Ueber das

Kriegsaneurysma.

Wolfgang Stintzing.

Aus dem Vereinslazarett Hermannswerder bei Potsdam.
(Chefarzt: Professor Dr. H. Wolff.)

Ueber das
Kriegsaneurysma.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

hohen medizinischen Fakultät

der

Universität Berlin

vorgelegt von

Wolfgang Stintzing,
Assistenzarzt
am Krankenhaus und Vereinslazarett Hermannswerder bei Potsdam.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Tübingen
Druck von H. Laupp jr
1919.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Geh. Medizinalrat Prof. Dr. August Bier.

Tag der Promotion: 23. Dezember 1918.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit gewidmet.

Zu den Kriegsverletzungen, die während des Weltkrieges das Interesse der Chirurgen ganz besonders in Anspruch genommen haben, weil sie durch ihre überraschende Häufigkeit und durch ihre Bedeutung aus dem Rahmen der übrigen Verwundungen heraustraten, gehören neben den Nervenverletzungen auch die der großen Gefäße. Unter den Gefäßschüssen sind es wieder diejenigen, die eine mehr oder weniger bedeutende pathologisch-anatomische Veränderung an den Gefäßen hinterlassen haben, so daß durch die Verwundung einerseits nicht sofort der Verblutungstod eingetreten, andererseits aber die Veränderung am Gefäß derart ist, daß dadurch eine erhebliche Schädigung oder Bedrohung des Trägers einer solchen Verletzung hervorgerufen wird. Das sind die sogenannten „Aneurysmen".

Die Frage der Therapie der Aneurysmen hat in der medizinischen Literatur im Verlauf des Krieges einen gewaltigen Raum beansprucht und hat naturgemäß noch nicht ihren Abschluß gefunden. Wie die Frage der Behandlung der Nervenschüsse so wird auch die der Behandlung der Aneurysmen erst dann eine endgültige Klärung finden, wenn einmal das ungeheure Material an Hand der Krankenblätter und anderer wissenschaftlicher Berichte gesichtet sein wird. Dann erst wird man einen abschließenden Ueberblick über die angewandten Behandlungsmethoden und auf Grund von Nachuntersuchungen über ihre Erfolge gewinnen können. Erst dann wird sich ein endgültiges Urteil bilden lassen. Immerhin wird es gerade bei den Aneurysmen möglich sein, bereits jetzt schon ein gewisses Urteil zu fällen.

Es soll daher im folgenden der Versuch gemacht werden an Hand einer Anzahl der in unserem Lazarett behandelten Fälle die Frage zu entscheiden: Welches ist die günstigste Therapie für Aneurysmen?

Zuvor sei kurz einiges aus der pathologischen Anatomie und über die Geschichte der Aneurysmen eingeschaltet:

Der Name Aneurysma bedeutet Erweiterung der Gefäßwand. Streng genommen sind daher die Aneurysmen, von denen wir in dieser Abhandlung sprechen keine Aneurysmen, wie sich aus ihrem unten zu besprechenden Bau ergeben wird. Dementsprechend wird auch von den Pathologischen Anatomen eine Unterscheidung in sogenannte „wahre Aneurysmen" und „falsche Aneurysmen" vorgenommen.

„Unter Aneurysma verum versteht man eine Erweiterung des mit veränderter Wand versehenen Arterienrohrs an einer mehr oder weniger zirkumskripten Stelle. Seine Entstehung beruht darauf, daß durch den Blutdruck eine meist veränderte Stelle der Wand, welche weniger widerstandsfähig ist als die übrigen, seitlich vorgebaucht, oder daß an einer solchen Stelle das Gefäßrohr im ganzen erweitert wird."

Im Gegensatz dazu entsteht das falsche Aneurysma oder „Aneurysma spurium" oder wie es richtiger genannt wird das „pulsierende arterielle Hämatom" durch Verletzung einer Arterienwand durch Stich, Hieb, Schuß, Quetschung oder Zerreißung. Hat eine Verletzung einer Gefäßwand stattgefunden, so sind die Folgeerscheinungen ganz verschieden. Je nach der Art der Verletzung und je nach der Größe und Art (Arterie oder Vene) des betreffenden Gefäßes. „Der vorläufige Verschluß von Wunden der Gefäßwand erfolgt, wenn eine Arterie quer durchtrennt worden ist und in der Folge die beiden Stümpfe sich stark retrahieren, dadurch, daß die Arterie sich ad maximum zusammenzieht und der noch übrigbleibende geringe Hohlraum durch Gerinsel ausgefüllt wird; in anderen Fällen, namentlich bei Verletzungen von Venen, wird der erste Verschluß der Wunde durch einen Thrombus hergestellt; der definitive Verschluß erfolgt dadurch, daß zunächst in der Intima und dann auch den übrigen Wandschichten des Gefäßes sich bindegewebige Wucherungen einstellen, welche zur Verwachsung der getrennten Gefäßwände und, soweit thrombotische Massen vorhanden waren, zur Organisation derselben führen! Hat eine seitliche Verletzung der Gefäßwand stattgefunden, so bildet das austretende Blut durch Verdrängung des umgebenden Gewebes eine Höhle, in der sich eine Gerinnung einstellen kann; so entsteht ein Hämatom, also ein mit flüssigem Blut gefüllter Hohlraum, der mit dem Gefäßlumen kommuniziert. Die geronnenen Schichten können von der Umgebung her organisiert werden." Die Arterienwand selbst ist dabei also nicht erweitert. Wegen der Aehnlichkeit der klinischen Erscheinungen rechnet man dieses pulsierende Hämatom zu den Aneurysmen.

Histologisch ist zu bemerken, was ja aus der Entstehungsweise ohne weiteres sich ergibt, daß dem Aneurysma spurium die Endothelauskleidung der Sackwand fehlt; diese besteht hier aus derbem Bindegewebe und ist fest mit der Umgebung verbunden.

Je nach der Art der Verletzung unterscheidet man verschiedene Aneurysmaformen: Ist nur die Arterie betroffen, so spricht man vom rein „arteriellen Aneurysma". Daneben gibt es die „arteriovenösen Aneurysmen" falls auch die benachbarte Vene getroffen ist und sich nun kommunizierend an dem Hämatom beteiligt. Hierbei unterscheidet man wieder 3 Hauptgruppen:

Ist das verletzende Geschoß — im folgenden seien nur diese Art der Verletzungen berücksichtigt — zwischen Arterie und Vene hindurchgegangen, so kann es vorkommen, daß die einander zugekehrten Wundlöcher von Arterie und Vene direkt miteinander verkleben. Wir sprechen dann von der „arteriovenösen Fistel". Häufig wird jedoch der aus der Arterie kommende starke Blutstrom zum größten Teil von dem zentralen Teile der Vene angesogen, und es entsteht so eine starke variköse Erweiterung der Vene. Dann haben wir das Bild des „Varix aneurysmaticus" vor uns. In beiden Fällen liegen also Arterie und Vene dicht nebeneinander. Das Bild des „Aneurysma varicosum" ist das Gegenstück zu den beiden eben genannten Fällen: hier sind die Gefäße durch einen mehr oder weniger großen Blutsack voneinander getrennt.

Kurz erwähnt sei noch, daß es je nach der Art der Ausbildung des Aneurysmasackes einzelne Spielarten dieser Hauptgruppen gibt, die aber von nebensächlicher Bedeutung sind und deshalb nicht aufgezählt werden sollen.

Nicht unerwähnt lassen möchte ich eine seltene Form, die der Vollständigkeit halber hierher gehört: Es kommt vor, daß infolge von stumpfen Gewalteinwirkungen Intima und Media aufreißen, und daß sich nun das Blut zwischen Media und Adventitia ergießt. Dadurch erweitert sich die Außenhaut und hebt sich von den inneren Schichten ab. Das so gebildete Aneurysma stellt also ein Mittelding zwischen dem wahren und falschen Aneurysma dar. Einerseits sind nicht alle drei Schichten der Gefäßwand beteiligt wie beim „Aneurysma verum", andererseits ist die Gefäßwand nicht unbeteiligt wie beim „Aneurysma spurium". Diese seltene Form wird als „Aneurysma dissecans" bezeichnet.

Wie wir schon eingangs erwähnten, hat das Kriegsaneurysma durch seine auffallend große Zahl in diesem Kriege das besondere Interesse der Chirurgen erweckt. Früher gehörte es zu den größten Seltenheiten. Während im Kriege 1870/71 die deutschen Kriegschirurgen nur 44 Aneurysmafälle verzeichneten und dementsprechend zu der Behauptung gelangten, „daß die großen Blutgefäße den Geschossen auszuweichen vermöchten", wurden in späteren Kriegen eine verhältnismäßig weit größere Anzahl von Aneurysmen beobachtet: während des Russisch-japanischen Krieges konnte der japanische Generalarzt Kikuzi über 85 Aneurysmafälle allein aus zwei Lazaretten berichten und 1912 zählt Subbotitsch auf serbischer Seite im Balkankriege 105 Fälle auf! Die Zahl der allein von Bier im Herbst 1914 im Verlauf von knapp 2 Monaten operierten Aneurysmen beträgt 44. Im ganzen Kriege geht die Anzahl der Aneurysmen in die Tausende! Der Grund für diese auffallende Tatsache liegt wohl zweifellos in der Art des Kalibers und vor allem in der ungeheuer gesteigerten Geschwindigkeit und Durchschlags-

kraft des modernen Infanteriegeschosses begründet, wodurch ein Ausweichen der elastischen Gefäße verhindert wird.

Doch gehen wir nach diesen einleitenden Betrachtungen zur Frage der Behandlung der Kriegsaneurysmen über:

Wenn wir behauptet haben, daß die Frage der Therapie noch lange nicht geregelt sei, so möchten wir als Beweis dafür einige Beispiele anführen, aus denen hervorgeht, wie entgegengesetzt die Ansicht der Chirurgen bislang noch ist.

Es gibt da ausgesprochene Vertreter der konservativen Richtung, die das Messer bei der Behandlung nach Möglichkeit ausschalten. Andere wieder wollen eine gewisse Zeit konservativ vorgehen, ehe sie sich zum operativen Eingriff entschließen. Weitaus die Mehrzahl der Chirurgen — unter ihnen unsere bedeutendsten — weisen die konservative Behandlungsweise zurück und gehen nur operativ zu Werke. Aber auch bei ihnen ist die Art des Vorgehens noch keineswegs einheitlich.

Von den konservativen Methoden hat sich nur noch die sogenannte „Kompressionsmethode“ erhalten, während die früher geübten Methoden durch Injektion gerinnungsfördernder Substanzen oder durch Ignipunktur des Sackes eine Verödung zu erzielen wegen ihrer großen Gefährlichkeit wohl kaum noch geübt werden.

Die Technik der konservativen Methode besteht darin, daß nach dem Vorgehen Geßners mittels eines oder zweier Gummischwämme, welche mit Trikotschlauchbinde fest auf den Tumor aufgewickelt werden, ein ständiger Druck auf das Aneurysma ausgeübt wird. Durch Auflagern von Sandsäcken wird dieser Druck eventuell noch vermehrt. Außer diesem kontinuierlichen Druck wird die Arterie täglich proximal der Verletzungsstelle digital eine Viertelstunde allmählich ansteigend bis zu einer Stunde komprimiert.

Riedel berichtet über 12 Fälle, die mit dieser Methode behandelt wurden. 5 von ihnen führt er näher aus, und nur diese Fälle können für die Beurteilung des Wertes der Methode herangezogen werden. Es handelt sich hierbei um ein Aneurysma der Carotis, eins der Subclavia, zwei der Femoralis und eins der Poplitea. Vier dieser Aneurysmen waren rein arterielle, das andere ein arteriovenöses. Alle fünf Fälle sind zur Ausheilung gekommen. Nur bei zwei derselben wird die Dauer der Behandlung angegeben: Das eine Mal wurde nach zweimonatiger das andere nach dreimonatiger Behandlung die Heilung erzielt.

Geßner teilt einen Fall von Aneurysma der Femoralis mit, wo nach 6wöchiger konservativer Behandlung Heilung erzielt wurde.

Die übrigen sieben der von Riedel angeführten Fälle mußten nach anfänglicher mehrmonatiger Kompressionsbehandlung schließlich operativ angegriffen werden aus folgenden Gründen:

Dreimal drohte Ruptur; einmal zwang eine manifest werdende Infektion zur Operation; zweimal konnte eine völlige Rückbildung des Aneurysmas nicht erzielt werden. Der letzte Fall wurde wegen lanzinierender Schmerzen und Sensibilitätsstörungen operativ in Angriff genommen.

Welches sind nun die Beweggründe, welche die Vertreter dieser Methode zu ihrer Anwendung veranlassen? Zunächst, meint Riedel einleitend, müsse man bei jeder derartigen Operation damit rechnen, zur Gefäßunterbindung gezwungen zu sein; damit müsse man sich der Folgen bewußt sein die eine Unterbrechung des arteriellen Kreislaufs für die verletzte Extremität habe: Die drohende Gangrän. Er führt dann die Statistik Wolffs aus der Lexerschen Klinik an, die angibt, daß Gangrän nach Unterbindung eingetreten ist bei der

Iliaca communis	in	50 %	der Fälle
Femoralis	„	25 %	„ „
Axillaris	„	15 %	„ „
Poplitea	„	14,9 %	„ „
Femoralis ext.	„	12,7 %	„ „
Iliaca ext.	„	12,7 %	„ „
Subclavia	„	4,8 %	„ „
Brachialis	„	4,8 %	„ „

Ueber die Vorteile der Methode sagt dann Riedel weiter: „Es handelt sich um ein Verfahren, das man jederzeit beherrscht und dem man doch, falls es sich notwendig erweisen sollte, die Operation anschließen kann. Gerade bei solchen Aneurysmen, deren Operation sich technisch schwierig gestaltet, ist der Vorzug der Methode besonders einleuchtend. Es kommt hinzu, daß der ständige Druck von den Patienten meist subjektiv sehr angenehm empfunden wird."

Ueber die Nachteile der Behandlungsweise sagt Riedel selbst: „Die Nachteile liegen vor allem darin, daß man in einem Teil der Fälle gezwungen ist, später doch zu operieren. Auch in diesen Fällen leistet die Kompressionsbehandlung aber als vorbereitende Maßnahme zur Operation meist gute Dienste, da sie die Ausbildung von Kollateralen begünstigt. Die Behandlungsdauer ist daher keine verlorene Zeit, vielmehr verbessert sich die Prognose der Operation mit jedem Tage, den wir mit der Operation warten."

Die Ausbildung der Kollateralen durch die Kompressionsmethode ist auch das Hauptargument Geßners, der sagt, daß er stets erst durch die Kompression die Ausbildung der Kollateralen abwarte.

Soviel über die konservative Behandlungsweise beziehungsweise die kombinierte — erst konservativ, dann operativ.

Gehen wir nun über zu den Vertretern der operativen Methoden:

Die operative Behandlung der Aneurysmen besteht kurz zusammengefaßt aus folgenden Methoden:

Entweder das Gefäß wird unterbunden oder das Aneurysma wird exstirpiert und die Gefäßnaht angeschlossen und schließlich drittens, der Sack wird eröffnet aber nicht exstirpiert und die Naht des Gefäßes ausgeführt.

Die erste Operationsart — als Methode — wird zwar leider noch sehr häufig geübt, ist jedoch, um gleich Kritik zu üben, zu verwerfen und wird auch wohl von den Fachchirurgen als „Methode" nicht mehr ausgeführt. Wir gehen deshalb darüber hinweg.

Anders liegt der Fall bezüglich der beiden andern operativen Behandlungsweisen:

a) Naht des Gefäßes nach vorhergehender Sackexstirpation:

Lengnick und Weiß berichten über 9 Fälle der verschiedensten Aneurysmen, die durch die „Exstirpationsmethode" — wenn wir der Kürze halber diese so benennen dürfen — behandelt wurden. Bis auf einen Fall, der infolge einer Infektion und anschließenden Peritonitis tödlich verlief — sind die übrigen 8 Operationen „glücklich" verlaufen, wobei wir allerdings bemerken müssen, daß uns über den Entlassungsbefund wenig mitgeteilt wird. Meißt heißt es nur: „geheilt" oder „Puls schwächer als an der gesunden Extremität". Immerhin ist offenbar durch die Operation eine Besserung erzielt worden.

Wie begründen nun die Vertreter dieser Methode ihr Vorgehen?

Lengnick sagt: „Die Behandlung der Aneurysmen, zumal der arteriovenösen, soll ausnahmslos in einer Operation bestehen. Die Operation hat radikal zu sein d. h. sie hat die künstliche Gefäßöffnung zu verschließen." Der Autor geht dann auf die schon oben erwähnten alten Methoden der Injektion von gerinnungsbefördernden Mitteln ein und fährt weiter fort. „Es ist klar, daß ein solches Unternehmen überaus gefährlich ist, denn die Blutgerinnung wird sich in den allerwenigsten Fällen auf das von dem Experimentator gewünschte Gebiet des Aneurysmasackes beschränken. Leicht wird sie die kommunizierenden Gefäße mitbetreffen, so zu Thrombosen und, was weit gefährlicher ist, zu Embolien führen. Deshalb sollte als oberster Grundsatz gelten: unter allen Umständen die mit dem Aneurysmasacke kommunizierenden Gefäße zu verschließen! Wir haben bei unseren Operationen keinen einzigen Fall gesehen, bei dem in dem Sacke nicht Blutgerinnsel gewesen wären. Die Gefahr der Vergrößerung dieser Gerinnsel und der Thrombosierung der kommunizierenden Gefäße liegt also auch in diesem Falle vor, somit auch die weiteren Folgen der Thrombose, der Embolie." L. geht dann auf den Gang der Operation genauer ein, indem er ausführt, man solle,

nachdem zunächst zuführendes und abführendes arterielles Gefäß freigelegt ist, den Sack vollständig isolieren und erst dann eröffnen. Sodann solle man „die Tumorwand so weit als möglich ausrotten, dann die veränderten Gefäßstücke ausschneiden und nun, wenn irgend möglich, die Gefäße durch Naht vereinigen".

b) Naht des Gefäßes ohne Exstirpation des Sackes:

Als überzeugten Anhänger dieser Operationsweise möchte ich Bier anführen, der bereits am 1. XII. 1914 in der Lage ist über eine größere Anzahl von operierten Aneurysmafällen zu berichten. Unter diesen Fällen sind nahezu sämtliche größeren Arterien vertreten. Bis auf wenige Ausnahmen, auf die ich noch kurz zurückkommen werde sind die von Bier operierten 44 Fälle günstig verlaufen; ja Bier hat so gute Ergebnisse erzielt, daß er schon damals die Behauptung aufstellen kann, daß er „für die Operationsmethode der Zukunft die Arteriennaht halte." Von den 44 Bierschen Fällen wurden noch 16 durch Ligatur behandelt, doch sagt Bier selbst: „Ich halte diese die Unterbindung der Arterien bedingenden Operationen für so selten mehr indiziert, daß sie einer Entschuldigung oder Erklärung bedürfen: Zehnmal handelte es sich um kleine Arterien, bei deren Unterbindung keinerlei Kreislaufstörungen zu befürchten waren. In einem der Fälle waren A. radialis und A. ulnaris unmittelbar von ihrem Ursprunge aus der A. cubitalis verletzt. Eine A. carotis ext. wurde durch die Naht eines großen seitlichen Defekts so verengt, daß ein provisorisch zentral von der Verletzung angelegter Katgutzügel als Ligatur benutzt wurde. Bei einer abgeschossenen A. cubitalis waren beide in die Bluthöhle mündenden Stümpfe so zusammengeschrumpft, daß ein ausreichender Kollateralkreislauf sichergestellt war. Eine A. axillaris und eine A. fomoralis wurden oberhalb und unterhalb der Verletzung unterbunden, und die Zwischenstücke exstirpiert. In beiden Fällen handelte es sich um infizierte Höhlen.

Keiner von diesen Fällen bekam irgendwelche schädliche oder unangenehmen Kreislaufstörungen."

Im übrigen geht Bier im allgemeinen folgendermaßen vor:

Zunächst empfiehlt er in Blutleere zu operieren, was besonders bei arteriovenösen Aneurysmen wichtig sei; hier kommt es auf eine peinliche Präparation der Gefäße unter Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse an. Diese Arbeit wird aber der unvermeidlichen Blutung wegen ungeheuer erschwert, wenn nicht künstliche Blutleere angewandt wird. Ist künstliche Blutleere nicht anwendbar, so empfiehlt Bier die Abklemmung von Arterie bezw. bei arteriovenösen Aneurysmen von Arterie und Vene oberhalb und unterhalb der Verletzung mit Klemmen oder digitale Kompression. Das weitere Vorgehen gestaltet sich dann folgendermaßen: Der Sack wird alsbald eröffnet und ausgeräumt bis das

oder die beschädigten Gefäße freiliegen. Wenn irgend möglich wird der einfache Nahtverschluß des Loches in der Arterie versucht. — Ueber die Operation der arteriovenösen Aneurysmen sei nachher noch kurz einiges nachgetragen. — „Man kann darin ziemlich weit gehen. So haben wir in einem Falle einen Defekt der A. femoralis vernäht, der die Lichtung der Arterie um etwa die Hälfte verringerte. Trotzdem trat unterhalb der Naht deutlicher Puls auf. Der Operierte hatte auch später nicht die geringsten Beschwerden." Ist die seitliche Naht nicht ausführbar, dann wird das zerstörte Arterienstück reseziert und die ringförmige Gefäßnaht angeschlossen. Bier geht dabei in folgender Weise vor, die eine Modifikation der üblichen Arten nach Carrel oder Brian ist:

„An zwei gegenüberliegenden Stellen, am besten der Mitte der Vorderseite und der Mitte der Hinterseite, wird je eine einfache Knopfnaht gelegt, die Intima an Intima bringt. Die Nähte dienen als Haltezügel, die Nadeln bleiben eingefädelt. Nun näht man die eine Hälfte fortlaufend mit der einen Nadel und verknüpft an der andern Nadel angelangt, das Nadelende mit dem dortigen freien Ende des Fadens. Mit der zweiten Nadel verfährt man auf der andern Seite gerade so. Während der Naht halten Assistenten die Haltezügel gespannt, worauf in der Regel von selbst Intima auf Intima fällt, wenn die beiden ersten Nähte richtig angelegt sind." Bei großen Defekten hat auch Bier Venenstücke transplantiert, hält aber wegen der Gefahr der Thrombosierung davon nicht viel.

Die Transplantation komme ja auch höchst selten in Frage, da man „Arterienstümpfe trotz großer Resektionen (6 cm) bei geeigneten Fällen aneinanderbringen" könne. „Dazu gehört, daß man die Glieder in eine Stellung bringt, die die Enden nähern, und später in dieser Stellung verbindet."

Unter Schonung der Seitenäste präpariert man die Arterienenden möglichst weit frei und benützt dann die Höpfnerschen Klemmen dazu, die Gefäßenden möglichst schonend sich zu nähern. Bier warnt davor zuviel zu resezieren. Man dürfe sich nicht durch die Schwielenbildung, die doch meist nur die Adventitia betreffe, irre leiten lassen. Man solle aus den Schwielen die übrigen Arterienhäute herauspräparieren. Insonderheit sei die Intima stets gut erhalten.

Auf die Schonung der Seitenäste legt Bier besonderes Gewicht, da trotz der besten Naht die Arterie einmal thrombosieren könne. Habe man dann die Seitenäste abgetrennt, so sei eine erhebliche Schädigung des Kollateralkreislaufs zu befürchten.

Bezüglich der arteriovenösen Aneurysmen empfiehlt Bier folgendes Vorgehen: „Sie erfordert eine ganz genaue Präparation der Gefäße und vorsichtige Trennung von Arterie und Vene, ohne daß man in ihnen

die Löcher künstlich größer macht, als sie sind. Die Präparation muß wenigstens in der Nähe der arteriovenösen Fistel lediglich scharf mit dem Messer geschehn, stumpfe Präparation ist vom Uebel, man zerfetzt und zerreißt dadurch nur die Vene."

Was die Behandlung der Vene betrifft, so ist Bier der Ansicht, daß man, wo irgend angängig dieselbe seitlich nähen solle.

Nun die Frage der Behandlung des Sackes: Wie schon oben angedeutet ist Bier für die Erhaltung des Sackes und stimmt damit mit vielen anderen Autoren überein, von denen ich nur Matas noch anführen möchte. Bier verschließt kleinere Höhlen durch versenkte Katgutnähte. Bei größeren führt er ein Drain eventuell unter Gegeninzision ein. Das Drain wird nach 2 Tagen entfernt. Ich möchte hier hinzufügen, daß Bier bis kindskopfgroße Aneurysmen operiert hat.

Nach Matas wird die Sackwand bei spindelförmigen Aneurysmen über einen Katheter, welcher zur Verbindung der normalen Lichtungen eingelegt und vor der Schlußnaht entfernt wird, durch Nähte gefaltet. Bei sackförmigen Aneurysmen wird das Loch der Gefäßwand vom Innern des geöffneten Aneurysmas aus geschlossen, darauf werden die Sackwände miteinander verschlossen. Es ist also prinzipiell das gleiche Verfahren, das Bier anwendet.

Welches sind die Gründe für Erhaltung des Sackes? Bier sagt darüber folgendes: „Die früher allgemein geübte „Sackstirpation" halte ich bei traumatischen Aneurysmen für völlig verfehlt, weil sie unnötig viel von der Arterie und die wichtigsten Kollateraläste opfert." Demgegenüber sagt Lexer: „Die ideale Operation der Aneurysmen besteht in der Exstirpation des Sackes und an Stelle der Gefäßunterbindungen, in der Erhaltung der Zirkulation auf normalem Wege mit Hilfe der Gefäßnaht."

Noch ein kurzes Wort über Biers unglücklich verlaufene Fälle: 1. Intrathorakales Aneurysma der Subclavia. Hier wurde die Subclavia dicht am Abgang der Anonyma unterbunden. Es trat eine aufsteigende Thrombose der Carotis ein. P. starb am 5. Tage. Ich führe diesen Fall an, weil er mit Rücksicht auf unseren später zu erwähnenden Fall 21 von Interesse ist. 2. Aneurysma der Subclavia. Bei diesem Fall trat septische Infektion ein.

Beide Fälle haben also ihren unglücklichen Ausgang der Aneurysmaoperation als solcher nicht zu verdanken. Bei beiden hat, wie so manchmal, ein unglücklicher Zufall mitgespielt.

Nachdem wir so einen gedrungenen Ueberblick über die heute gebräuchlichen Operationsmethoden gegeben haben, komme ich nunmehr zur Besprechung unserer eigenen Fälle:

Zunächst sei mir ein allgemeiner Ueberblick gestattet: Es handelt sich um 24 Fälle, die uns für den Zweck dieser Abhandlung geeignet erscheinen. Und zwar sind davon 9 arterielle Aneurysmen, die übrigen bis auf ein unaufgeklärt gebliebenes (Fall 21) arteriovenöse Aneurysmen.

Je viermal sind A. Femoralis, Subclavia, Poplitea und Tibialis postica
je zweimal „ A. Brachialis und Carotis
je einmal „ A. Axillaris, Ulnaris, Vertebralis und eine intrakranielle Arterie betroffen.

Die Kompressionsbehandlung haben wir niemals angewandt, sind vielmehr in allen Fällen operativ vorgegangen. Bei Fall 11 und 24 finden wir in der Vorgeschichte, daß bei beiden Patienten die Kompressionsmethode angewandt worden war. Beide Male ohne Erfolg. Schließlich wurde es beiden Patienten in den betreffenden Lazaretten zu langweilig, weil sie keinen Fortschritt sahen und so finden wir jedesmal in der Vorgeschichte des Krankenblattes die Bemerkung: P. will sich einer Operation nicht unterziehen und wird deshalb entlassen bezw. ins Heimatlazarett verlegt! Beide Patienten haben sich dann aber schließlich doch zur Operation entschlossen, nachdem ihre Beschwerden teils unerträglich wurden, teils, weil sie einsahen, in welcher Gefahr sie schwebten.

Allein dieser äußere Umstand ist meiner Meinung nach genügend, um von der Kompressionsbehandlung Abstand zu nehmen. Diese beiden Fälle ließen sich zweifellos ganz bedeutend vermehren! Wohl mögen die Patienten den „ständigen Druck meistens subjektiv sehr angenehm empfinden", doch kann das doch nur für eine gewisse Zeit gelten. Auf die Dauer von mehreren Monaten bedeutet diese Behandlung zweifellos eine gewaltige Geduldsprobe und Qual für den betreffenden Patienten, der die meisten nicht gewachsen sein werden.

Aber ganz abgesehen davon müssen wir der Behauptung Riedels widersprechen, wenn er sagt: „Die Behandlungsdauer ist keine verlorene Zeit, vielmehr verbessert sich die Prognose der Operation um jeden Tag den man wartet." Gewiß wirkt das Abwarten auf die Ausbildung des Kollateralkreislaufs günstig, doch nimmt man dann, wenn man zur Operation gezwungen ist, nachdem mehrere Monate durch die voraufgegangene Kompressionsbehandlung verloren gegangen sind, so viel Nachteile mit in Kauf, daß diesen gegenüber der Vorteil einer größeren Ausbildung des Kollateralkreislaufs ganz gering in die Wage fällt. Wir müssen ganz und gar in dieser Beziehung der Ansicht Stichs beipflichten, wenn er sagt: „Ich habe es im Anfang des Feldzuges wiederholt bitter bereut, die Ausbildung eines guten Kollateralkreislaufs, die Bildung eines wohlumschriebenen Sackes und wie die Bedenken der

Kunktatores sonst lauten, haben abwarten zu wollen, ehe ich zur Operation schritt. Mächtige Kallusbildung mitverletzter Knochen, kaum lösliche Schwielen (!), Nervenschädigungen haben mir die Operation und die Nachbehandlungen gewaltig erschwert die früher sicher einfach gewesen wäre."

Dieselbe Beobachtung mußten auch wir in den beiden oben angezogenen Fällen machen. In beiden war durch die langwierige voraufgegangene konservative Behandlung ein Zeitverlust von je 6 Monaten eingetreten. Ganz abgesehen davon, daß in beiden Fällen alsbald nach der Operation Kriegsverwendungsfähigkeit wieder eintrat, so zeigt die Operation bei beiden, und auch in andern Fällen, wo eine längere Hinausziehung der Operation aus anderen Gründen nötig war, daß durch die enorme Schwielenbildung der Eingriff unnötigerweise erschwert wurde.

Was vollends die Argumentation Riedels betrifft, „man müsse bei jeder derartigen Operation damit rechnen zur Gefäßunterbindung gezwungen zu sein", so möchte ich ihm da mit den Worten Biers entgegnen: „Leider erfordert die Operation eine Technik, die nicht allen Aerzten, die sich mit Kriegschirurgie befassen, zu Gebote steht, denn sie ist, besonders, wenn es sich um arteriovenöse Aneurysmen handelt, wegen der nötigen genauen anatomischen Präparation weit schwieriger als die alten Methoden und ein ungeübter Chirurg wird auf diese wohl meist zurückkommen müssen. Aber auch Gegner der grundsätzlich angewandten Arteriennaht sollten wenigstens an den unteren Extremitäten, wo die Gefahr der Gangrän bei Verschluß des Arterienrohres doch erheblich ist, die Naht ausführen."

Die Aneurysmenoperation ist eben keine Operation für den Autodidakten oder den Anfänger, sie ist eine Operation, die nur von der Hand des geübten Chirurgen ausgeführt zu befriedigenden Ergebnissen führen kann.

Mag die Kompressionsmethode in einzelnen Fällen zu einem günstigen Ergebnis geführt haben, in der Mehrzahl der Fälle versagt sie, wie ja auch durch die von Riedel aufgeführten Fälle klar bewiesen wird: schließlich kommt es doch zur Operation, nachdem in einer Reihe von Fällen der betreffende Patient in höchste Lebensgefahr geraten war!

Somit glaube ich genügend begründet zu haben, weshalb wir auf die Kompressionsmethode von vorneherein verzichtet haben.

Wir haben stets operiert. Und zwar wurde als Zeitpunkt für die Operation ein möglichst früher Termin angesetzt. Das heißt wir ließen uns hierbei nur von dem Zustand des Patienten und vor allen Dingen von dem Wund- oder besser gesagt von dem Narbenbefund leiten.

Waren wir nicht, wie im Falle 12 und 20 durch eine Nachblutung gezwungen sofort zur Operation zu schreiten, so wurde für den Zeitpunkt der Operation stets der Grundsatz befolgt, daß die Wunden fest vernarbt sein mußten und nach der Vernarbung eine Garantiezeit von etwa 14 Tagen zur Verhütung einer Nachinfektion dazwischen lag. Wiederholt hatten wir im Anfang des Krieges gelegentlich anderer aseptischer Eingriffe die Beobachtung gemacht, daß eine später manifest werdende Infektion zweifellos auf ein Wiederaufflackern latenter Keime zurückzuführen war.

Welche Folgen gerade bei der Gefäßnaht eine Infektion hat, zeigt am krassesten der Fall 9, der einzige Fall, der einen unglücklichen Ausgang genommen hat. Das blutdurchtränkte Gewebe gab den besten Nährboden für die Bakterien ab. Ich verweise im übrigen auf die Epikrisis dieses Falles.

Daß weiter der Fall 15 einen günstigen Verlauf genommen hat, ist nur dem geschulten Wachpersonal zu verdanken, das bei beiden Nachblutungen sofort zur Stelle war und ein Verbluten verhütete.

Was nun die Operation selbst betrifft, so suchten wir in allen übrigen Fällen die Gefäßnaht auszuführen, die nur bei den Fällen 8, 13, 14 und 18 sowie dem Fall 21, der einer gesonderten Besprechung bedarf, durch Unterbindung der Gefäße ersetzt wurde; außerdem wurde im Fall 4, nach voraufgehender Unterbindung der Vertebralis tamponiert. Dieser Fall ist ebenso wie die 4 ersterwähnten Fälle ohne jede Störung verlaufen. Der P. war von seinen unerträglichen Kopfschmerzen befreit und konnte beschwerdefrei entlassen werden.

In den Fällen 8, 13, 14 und 18 handelte es sich um Aneurysmen der A. Tibialis post. also einer Arterie, deren Unterbindung von vorneherein ohne Gefahr für die Ernährung des Gliedes war. Dementsprechend war auch der Verlauf. In allen 4 Fällen wurde auch der Sack mitentfernt, da ja die Frage der Kollateralen hier ohne Bedeutung war. Wir würden auch in Zukunft ebenso verfahren. Zweifellos hätte man im Falle 5, einem Aneurysma der A. Ulnaris ebenso vorgehen können. Daß bei diesem Fall eine Gefäßnaht vorgenommen wurde, lag an den hier besonders bequem liegenden Verhältnissen. Das Arterienlumen war verhältnismäßig weit, so daß die Gefäßnaht berechtigt erschien. Meist sind die Verhältnisse bei diesen peripheren Gefäßen so klein, daß, ganz abgesehen von der Zweckmäßigkeit des Vorgehens, die Naht, die wie der obige Fall beweist zwar technisch an sich möglich ist, doch zur Thrombose des Gefäßes führen wird.

Anders liegt der Fall bei den Aneurysmen der großen Gefäße. Besprechen wir diese Fälle in zwei getrennten Gruppen, bei denen wir jedesmal im großen ganzen in gleicher Weise vorgegangen sind.

A. Die rein arteriellen Aneurysmen.

Fall: 3, 5, 7, 10, 12, 19, 22 und 23. Eine besondere Stellung wiederum nehmen hier die Fälle 3, 22 und 23 ein. Bei allen drei Fällen betraf das Aneurysma nicht eine Hauptschlagader sondern einen Seitenast. Dementsprechend gestaltete sich die Operation sehr einfach. Der Sack wurde exstirpiert und die kleine Arterie unterbunden. In allen drei Fällen war es vorher nicht möglich aus den klinischen Symptomen die Zugehörigkeit zu einer kleineren Arterie festzustellen. Das ist erklärlich, da jedesmal der Aneurysmasack unmittelbar hinter dem Abgang der Abzweigung lag und somit physikalisch nahezu dieselben Verhältnisse vorlagen wie bei einem sackförmigen Aneurysma mit nur sehr kleinem Defekt in der Wand der Hauptschlagader.

Bleiben uns somit zur Besprechung der arteriellen Aneurysmen übrig die Fälle 5, 7, 10, 12 und 19.

Unser Vorgehen war dabei folgendermaßen:

In Blutleere wird der Aneurysmasack, der sich gewöhnlich durch seine glatte Wand von den übrigen Gebilden der Umgebung abhebt, freigelegt und nun sorgfältig meist scharf freipräpariert. Gewöhnlich, wenn das Aneurysma nicht gerade sehr klein ist, gelingt dies nur bis zu einem gewissen Grade. Vor seiner Eröffnung wird dann die Arterie unter weitestgehender Schonung der Seitenäste oberhalb und unterhalb freigelegt und durch eine provisorisch angelegte Seidenfadenschlinge gesichert. Diese können im Notfalle zugezogen werden. Nunmehr wird der Sack eröffnet und je nach der Art des Defektes die seitliche oder die ringförmige Naht — wie bei den vorliegenden Fällen — angeschlossen. Bei der ringförmigen Naht gehen wir in der Weise vor, daß zunächst an zwei bis drei gleichmäßig über die Peripherie verteilten Stellen zunächst Situationsnähte angelegt werden, die nur dann sofort geknüpft werden, wenn keine erhebliche Spannung besteht. Andernfalls werden noch weitere Knopfnähte gelegt, solange noch eine Diastase zwischen beiden Lumina vorhanden ist. Alsdann werden die Nähte unter möglichster Entspannung geknüpft, wobei natürlich darauf zu achten ist, daß Intima an Intima kommt. Meist genügen 8 bis 10 Nähte. Die Entspannung wird einerseits dadurch bewirkt, daß z. B. bei der Poplitea der Unterschenkel bis zum rechten Winkel gebeugt wird, daß andererseits die Arterienlumina dadurch einander genähert werden, daß die vorher beiderseits angelegten Höpfnerschen Klemmen in dehnendem Sinne aneinandergebracht werden. So ist es uns bis auf den Fall 12 jedesmal gelungen den Defekt auszugleichen. Die Sackwand haben wir meist zum größten Teil — wenigstens die dem Operateur zugekehrte Hälfte — exstirpiert ohne jemals dadurch einen Nachteil erlebt zu haben. Im Fall 20, wo wegen Ruptur des Aneurysmas die Operation vorzeitig vorgenommen werden

mußte und wegen der nicht aseptischen Verhältnisse ein Jodoformgazetampon eingeführt wurde, ist es allerdings zur Thrombose der Poplitea mit anschließender teilweiser Gangrän der Wadenmuskulatur gekommen. Der Heilungsprozeß wurde bei diesem Patienten zweifellos durch einen 2 Tage nach der Operation auftretenden Typhus abd., der einen schweren Verlauf nahm, beeinträchtigt. Ich möchte mehr diesem Umstand als der völligen Sackexstirpation die Gangrän zuschieben.

B. Die arteriovenösen Aneurysmen.

Hierher gehören die Fälle: 1, 2, 6, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 20 und 24. Bei allen diesen Fällen wurde bis auf kleine Abweichungen in gleicher Weise vorgegangen wie bei dem arteriellen Aneurysma. Die Operation der arteriovenösen Aneurysmen gestaltet sich wegen der komplizierteren Verhältnisse stets schwieriger. Zunächst wird genau so wie bei den arteriellen Aneurysmen der Sack so weit wie angängig freigelegt ebenso die Arterie und, wo es keine besonderen Schwierigkeiten macht, auch die Vene. Die Vene haben wir in der Regel zunächst immer zu schonen versucht und nur selten von vorneherein wie in den Fällen 11 und 24 unterbunden. Der schwierigste Teil ist die Freilegung der Gefäßdefekte im Bereich des Sackes unter Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse. Dies gilt besonders bei der arteriovenösen Fistel, wo Arterie und Vene unmittelbar aneinandergelagert sind und es leicht passieren kann, daß beim Lösen der Gefäße, das auch wir nur scharf ausführen, ein größerer Defekt entsteht, der dann nachher unnötige Schwierigkeiten macht. Meist haben wir hier wenig Rücksicht auf die Vene genommen, um nur möglichst die Arterie zu verschonen. Wenn die Vene schließlich geschont wurde, dann geschah es meist weniger mit Rücksicht auf die Zirkulationsverhältnisse als vielmehr deshalb, weil die Naht keine weiteren Schwierigkeiten bereitete. In dieser Beziehung ist der Fall 18 bemerkenswert, wo die Arteria Tibialis zwar unterbunden, die Vene aber genäht wurde!

Bezüglich der Behandlung des Sackes sind wir in gleicher Weise verfahren wie bei den arteriellen Aneurysmen.

Es bleibt uns nun noch übrig 3 Fälle gesondert zu besprechen, nämlich Fall 10, 12 und 21:

Zunächst Fall 12, auf den wir schon oben kurz verwiesen haben. Hier handelt es sich um einen Patienten mit Aneurysma der Subclavia, das wir gegen unser sonstiges Prinzip bereits am 10. Tage nach der Verwundung zu operieren gezwungen waren. Hier bestand noch eine verhältnismäßig frische Einschußwunde, deren völlige Vernarbung wir zu-

nächst abwarten wollten, als plötzlich infolge gesteigerten Blutdrucks und wohl auch Verschiebung der Weichteile beim heftigen Lachen eine starke arterielle Blutung eintrat. Da aus äußeren Gründen nicht sofort operiert werden konnte war eine $^3/_4$stündige manuelle Kompression der Subclavia nötig, worauf die Blutung zunächst stand. Die nun vorgenommene Operation ergab natürlich noch kein organisiertes Aneurysma vielmehr die Vorstufe eines solchen, ein Hämatom, in dem die intakte Vene und die Arterie lagen, die an zwei Stellen — in je 2 cm Abstand — einen Defekt aufwies. Da eine seitliche Naht nicht möglich war, mußte der zerstörte Arterienabschnitt reseziert werden, wodurch ein Defekt von gut 5 cm entstand! Die zirkuläre Naht war hier wegen der enormen Spannung nicht möglich, so daß wir uns zur Ueberpflanzung eines entsprechenden Stückes aus der Saphena magna entschlossen. Leider war diese Vene bei dem Patienten nur schwach entwickelt und insofern für unsern Zweck wenig günstig. Der Versuch wurde aber doch gemacht und hatte auch zunächst den Erfolg, daß das Implantat gefüllt war, wenn auch die Pulswelle unterhalb der Nahtstelle nicht mit Sicherheit nachweisbar war. Während nun zunächst alsbald nach der Operation der Radialispuls fühlbar war, ist dies 4 Tage später nicht mehr der Fall. Offenbar ist eine Thrombose eingetreten. Dagegen spricht in gewisser Weise der Entlassungsbefund, wo der Puls als „schwach fühlbar“ erwähnt wird und ferner der Umstand, daß trotz der kurzen Zeit nach der Verwundung, wo also an eine Ausbildung eines genügenden Kollateralkreislaufs nicht gedacht werden kann, keine Ernährungsstörungen oder erhebliche Stauungserscheinungen aufgetreten sind. Dabei muß jedoch berücksichtigt werden, daß die Gefäßversorgung im Schulterbereich an sich durch Kollateralen günstig ist, und dementsprechend nach der oben aufgeführten Wolffschen Statistik die Gangrän bei Verschluß der Subclavia nur in 4,8 % der Fälle eintritt, jedenfalls ist der Erfolg in unserem Falle ein höchst zweifelhafter, und wenn man die Berichte über Venentransplantationen anderer Chirurgen berücksichtigt, so muß man diese Operation zweifellos als Notoperation bezeichnen. Bier kommt im Anschluß an den Bericht seiner auf die gleiche Art operierten Fälle zu folgendem Urteil: „Die Transplantation eines Venenstücks hat mir nicht gefallen. Schon das Tierexperiment beweist, daß darin häufiger Thrombose auftritt als in der genähten Arterie, das Verfahren ist kompliziert und ich glaube, daß es sehr selten bei traumatischen Aneurysmen indiziert ist. Wenn ich die drei Operationen, bei denen ich Venenstücke eingesetzt habe, noch einmal zu machen hätte, würde ich sicherlich auch mit der einfachen ringförmigen Arteriennaht auskommen.“

Auf Fall 10 kommen wir deshalb besonders zurück, weil er eine Sonderstellung bezüglich des ganzen Befundes einnimmt:

P. war wegen einer Steckschußverletzung in der linken Achselhöhle ins Lazarett aufgenommen worden. Bei der Untersuchung ist das Geschoß in der hinteren Achselfalte fühlbar. Außerdem fühlt man eine weitere Resistenz von Walnußgröße und kugliger Form leicht verschieblich im Sulc. bic. int. im oberen Drittel des Oberarmes. Diese Geschwulst liegt im Bereiche einer im Herbst 1914 zugezogenen lange vernarbten Schußverletzung. Dieser Befund wurde erst einige Tage nach der Aufnahme zufällig erhoben, weil P. auf ein Kribbeln in der linken Hand und ziehende Schmerzen im Vorderam aufmerksam macht, die seit der ersten Schußverletzung beständen.

Als Wahrscheinlichkeitsdiagnose wurde eine um einen steckenden Fremdkörper gebildete Cyste oder ein Absceß angenommen. Eine geringe Differenz in der Pulsstärke der beiden Arme legt die Vermutung einer Gefäßverletzung (A. Brachialis) nahe.

Am 5. III. wird eingegangen, wobei ein ganz ungewöhnlicher Befund erhoben wird: Es findet sich ein mit ausgetrockneten Koageln angefülltes Aneurysma der A. Brachialis. Aber nicht nur der Sack selbst enthält kein Blut mehr, sondern die Arterie selbst ist nach beiden Richtungen hin auf eine Strecke von je 2 cm thrombosiert! Gewiß ein ungewöhnlicher Befund, zu dem ich in der Literatur kein Gegenstück finden konnte. Das thrombosierte Arterienstück wird mitsamt dem Aneurysmasack in toto exstirpiert. Darauf werden die Gefäßlumina durch zirkuläre Naht vereinigt. Nach der Operation ist der Radialispuls kräftiger wie vorher.

Schließlich sei noch auf den schwierigen, aber in mancher Beziehung lehrreichen Fall 21 hingewiesen:

Das auffällige an diesem Fall ist, daß man am Hals (Nackenseite) eine deutliche Schwellung mit den charakteristischen Aneurysmasymptomen sieht, daß aber bei der späteren Freilegung der in Betracht kommenden Arterien: Arteria Carotis communis, A. Carotis interna, A. Carotis externa und A. Vertebralis zwar die pulsierende Geschwulst fortfällt — nachdem Carotis externa und vertebralis unterbunden sind —, daß aber auch nach Unterbindung der Carotis interna immer noch ein dauerndes systolisch verstärktes Rauschen vom Patienten selbst im Kopf wahrgenommen wird, als auch mit dem Stethoskop deutlich nahezu an der ganzen Oberfläche des Kopfes wie das Brausen des aus einem Wasserleitungshahn, der in kurzen Abständen geöffnet und geschlossen wird, herausströmenden Wassers zu hören ist.

Dabei hatte P. dauernde unerträgliche Kopfschmerzen, die jedoch mit der Zeit nachließen, so daß er später wieder ins Feld ging, ja im

Jahre 1918, also 4 Jahre nach der Verwundung Flugzeugführer wurde!

Eine Nachuntersuchung im Jahre 1916 ergab dieselben Symptome in unverminderter Stärke, ja es war die pulsierende Geschwulst im Nacken wieder in Erscheinung getreten; andererseits traten die Kopfschmerzen nur noch selten nach besonderen Anstrengungen auf. Das Brausen im Kopf störte den Patienten gar nicht mehr; er hatte sich mit der Zeit ganz daran gewöhnt.

Was aber abgesehen von den eben angeführten komplizierten Verhältnissen ein besonderes Interesse erregt, das sind die fast gar nicht in die Erscheinung getretenen Schäden, die der Patient infolge der völligen Aufhebung der Hälfte der Blutzufuhrmöglichkeiten nach dem Schädelinnern gehabt hat. Es sind der Reihe nach unterbunden worden: Die Carotis externa, die Vertebralis und schließlich die Carotis interna! Abgesehen von den bereits im Anschluß an die Carotis ext. auftretenden Kopfschmerzen, die aber auch wohl schon vorher waren, hat P. keinerlei subjektive Störungen! Die Blutzufuhr von der linken Seite her ist also vollständig für den Ausfall eingetreten, auch ist keine aufsteigende Thrombose erfolgt! (Vgl. Seite 9).

Was sind nun unsere Erfolge bei den 24 angeführten Fällen?

Ein vollständiger Mißerfolg ist der Fall 9, der zum Exitus letalis kam.

Ganz ausschalten, weil nicht, wie oben gezeigt, angreifbar, müssen wir Fall 21.

Nicht zu dem gewünschten Ergebnis haben geführt die Fälle: 12, 15 und 20, die durch hinzukommende Infektion in der normalen Heilung gestört wurden.

Außerdem ist der Fall 1 hierherzurechnen, bei dem 1 Woche nach der Operation, obwohl die Heilung per primam erfolgte, eine Ruptur der Nahtstelle infolge heftigen Pressens beim Stuhlgang (vergleiche Fall 12 und 15) eintrat, so daß die Ligatur der Arterie notwendig wurde. Eine Ernährungsstörung trat aber auch in diesem Falle nicht ein.

Die übrigen 18 Fälle haben das gewünschte Ergebnis gehabt! Das sind rund 78 %.

Fassen wir also zusammen, so können wir sagen:

Das Aneurysma spurium kann mit Erfolg nur durch die Operation behandelt werden.

Die Art der Operation richtet sich danach, ob es sich um ein Aneurysma der großen Gefäße, deren

Unterbindung eine Ernährungsstörung für das zu versorgende Glied bedingen könnte, oder der peripheren kleinen Arterien handelt.

Bei den großen Gefäßen ist unter allen Umständen die Naht — seitlich oder zirkulär — angezeigt.

Bei kleinen Aneurysmen kann der Sack exstirpiert werden, bei großen bleibt er erhalten.

Bei Aneurysmen der kleinen Gefäße ist die Unterbindung die gegebene Operation. Ob der Sack exstirpiert wird oder nicht, ist ohne Belang.

Als Zeitpunkt für die Operation ist der möglichst frühzeitige Eingriff zu fordern. D. h. es ist zu operieren, sobald die Wunden völlig vernarbt sind und eine Infektion nicht mehr zu fürchten ist.

Zum Schlusse seien die einzelnen Fälle als Auszüge aus den Krankenblättern mitgeteilt:

1. A. H., Musketier, Inf.-Rgt. 165, 4. Komp., geb. 10. II. 94, im Zivilberuf Bahnarbeiter.

Vorgeschichte: H. wurde am 14. VII. 16 bei Bapaume durch Gewehrschuß am rechten Knie verwundet. Wurde am selben Tage nach Anlegen eines Notverbandes mit Lazarettzug in die Heimat und zwar ins „Res.-Lazarett Schützenhaus“ in Potsdam überführt, woselbst er am 16. Juli eintraf.

Befund 19. VII. 16: Am rechten Knie in der Höhe des unteren Randes der Kniescheibe befindet sich sowohl auf der Innenseite wie auf der Außenseite je eine erbsengroße mit Schorf bedeckte Wunde.

Der ganze Unterschenkel bis zum Fußgelenk erscheint geschwollen, Haut ödematös. Trockener Verband.

20. VII. P. hat Schüttelfrost und fiebert. Die Wunden sehen reizlos aus.

21. VII. In der rechten Kniebeuge fühlt man abnorme Pulsation und leichtes Schwirren, die sich über die ganze Kniebeuge hin erstrecken.

„Es besteht Verdacht auf Verletzung der Arteria Poplitea.“ Deshalb Verlegung nach Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder am 21. VII. 16: An der Innenseite des rechten Knies eine kalibergroße unter dem Schorf verheilte Wunde (Einschuß). Entsprechend an der Außenseite eine etwas kleinere als kalibergroße schwach secernierende Wunde mit guten Granulationen. (Ausschuß.)

Funktion: Das Bein kann aktiv gehoben, dagegen im Kniegelenk nicht völlig gestreckt werden. Bewegung im Kniegelenk um etwa 40 Grad möglich. Salbenverband. Schedesche Schiene.

29. VII. Wunden vernarbt. P. macht Bewegungsübungen. P. klagt über ziehende Schmerzen in der Wade. Auskultatorisch ist deutliches systolisch verstärktes Schwirren und Rauschen zu hören. Bei Kompression der Arteria Femoralis in der Leistengegend hören diese Symptome

völlig auf. Eine Sensibilitätsstörung besteht nicht. Die Funktion des Fußgelenkes ist normal. Der Tibialispuls ist an beiden Füßen gleichmäßig stark fühlbar.

25. VIII. 16 Operation: Resektion des Aneurysmas (arteriovenös). Naht der Poplitea (zirkulär) Unterbindung der Vene.

1. IX. Entfernung der Nähte; primäre Heilung.

2. IX. Im Anschluß an Stuhlgang — der 6. post op. — Ruptur der Nahtstelle! Unterbindung der Arterie.

Entlassung aus dem Lazarett am 9. X. 16: Unterschenkel gut ernährt. Leichte Atrophie der Muskulatur.

Das Kniegelenk kann bis 90 Grad gebeugt und bis 70 Grad gestreckt werden. Schmerzen hat P. keine. Er geht mäßig hinkend am Stock.

2. R. J., Gefreiter, Res.-Fußartillerie-Rgt. II, geb. 24. IX. 87, im Zivilberuf Gärtner.

Vorgeschichte: J. wurde am 17. VIII. 15 vor Nowo Georgiewsk durch Gewehrschuß an der rechten Schulter verwundet. Nach Anlegen eines Notverbandes wurde er nach Res.-Lazarett Stargard i. P. abtransportiert, woselbst er am 20. VIII. eintraf.

Befund 20. VIII. 15: Einschußöffnung am unteren Rande des Pect. maj. in der Nähe der Achselhöhle. Ausschuß 3 fingerbreit unter dem rechten Schulterblattwinkel. Das Schultergelenk ist geschwollen, ebenso der Arm.

27. VIII. Es treten lebhafte Schmerzen im Vorderarm auf.

7. IX. Verlegung nach Res.-Lazarett „Gesellschaftshaus“ in Potsdam.

Ein- und Ausschuß sind geheilt. Es besteht Radialislähmung der Hand. P. klagt über zeitweise auftretende heftige Schmerzen im Arm.

23. IX. Ueberweisung nach Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder am 23. IX. 15: Rechte Schulter Durchschuß; Einschuß kalibergroß, vernarbt, dicht unter dem Proc. coraccoid.; Ausschuß ebenfalls vernarbt, kalibergroß am unteren Winkel der Skapula. P. hat eine Radialislähmung der Hand: Handgelenk kann nicht gestreckt werden, ebenso die Finger nicht; sie stehen dauernd in gekrümmter Stellung. Die Hand hängt schlaff im Handgelenk; keine Sens.-Störung. Ellenbogengelenk frei.

23. IX. P. nach „Kurhaus Neubabelsberg“ verlegt, da nach dem Bericht des Neurologen spontane Besserung der Lähmung zu erwarten ist und diese auch bis zu gewissem Grade bereits eingetreten ist: Hand kann im Handgelenk bis zur Horizontalen gehoben werden. Finger können bis 130 Grad gestreckt werden.

24. II. 16. P. gibt heute an, daß er beim Liegen auf der rechten Seite ein eigentümliches Geräusch in der Schulter höre. Bei der Untersuchung ergibt sich, daß ein Aneurysma art. axillaris vorliegt: Mit dem Hörrohr hört man Summen und Brodeln über der Achselhöhlenader.

5. V. 16. Zwecks Operation des Aneurysmas Zurückverlegung nach Vereinslazarett „Hermannswerder“.

5. V. 16 2. Befund in Hermannswerder: Am vorderen Achselhöhlenrand fühlt man deutliche Pulsation und Schwirren, das auch bei Diastole anhält. Bei Kompression der Subclavia hören Pulsation und Schwirren auf. Beide Symptome ziehen sich noch bis über das obere Drittel des Oberarms hin. Der Puls ist deutlich gegen den gesunden Arm verkleinert. Die Radialislähmung ist nahezu völlig behoben.

22. V. 16 Operation: Resektion des etwa kastaniengroßen Aneurysmas (arteriovenös). Zirkuläre Naht der Arteria axillaris. Unterbindung der Vene.

29. V. Entfernung der Nähte; primäre reizlose Heilung.

Entlassung aus dem Lazarett am 17. VI. Der Arm kann ohne Mühe bis 45 Grad über die Horizontale gehoben werden. Bei einiger Anstrengung ist völlige Elevation möglich. Die Operationswunde ist glatt vernarbt. Die Radialislähmung ist fast völlig geschwunden. Nur die Pronation ist noch verhindert.

Der Puls ist auf beiden Seiten gleich stark fühlbar.

3. O. K., Reservist, Res.-Inf.-Rgt. 66, geb. 20. X. 86.

Vorgeschichte: K. wurde am 20. IX. 14 morgens beim Sturmangriff durch Infanteriegeschoß an der rechten Schulter verwundet. P. blieb eine Stunde unverbunden liegen und ging dann geführt von einem Kameraden $^1/_2$ Stunde zu Fuß zum Verbandplatz.

11. X. Mit Lazarettzug in die Heimat.

13. X. Ankunft im Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder am 15. X.: Einschuß 2 cm unterhalb des rechten Schlüsselbeins. Ausschuß 2 Querfinger oberhalb des unteren Schulterblattwinkels. Ellenbogen, Hand und Fingergelenke sind völlig gelähmt. Nur im Schultergelenk sind ganz geringe Exkursionen möglich. Im Bereich der unteren Schlüsselbeingrube ist deutliche Pulsation und Schwirren wahrnehmbar. Bei Kompression der Subclavia oberhalb des Schlüsselbeines hören diese Symptome auf.

16. XI. Operation: Das Aneurysma liegt direkt unter der Clavicula, so daß diese temporär reseziert werden muß. Das Aneurysma, das nicht direkt der Subclavia angehört, sondern einem Seitenast, wird exstirpiert.

30. I. 15 P. entlassen: Der Arm kann bis zur Horizontalen gehoben werden. Funktion des Ellenbogengelenks intakt. Völlige Lähmung der Hand.

4. K. K., Wehrmann, Res.-Inf.-Rgt. 3, geb. 25. V. 83. Im Zivilberuf Schmied.

Vorgeschichte: K. wurde am 5. XII. 14 bei Lowicz durch Schrapnell an der rechten Wange verwundet. Die stark blutende Wunde wird von Kameraden sofort mit Verbandpäckchen verbunden. K. ging dann zu Fuß zu dem 3 km entfernt liegenden Verbandplatz.

9. XII. Abtransport in die Heimat.

11. XII. Ankunft im Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder am 11. XII.: Einschuß über der rechten Wange einen Querfinger unterhalb der Margo infraorbitalis. Reichliche Sekretion. Wange stark geschwollen. P. kann die Zahnreihen nur

ca. 1½ cm auseinanderbringen. Man sieht am weichen Gaumen rechts vom Zäpfchen eine ca. kirschkerngroße bläulich verfärbte Stelle mit geröteter Umgebung; rechte Mandel geschwollen, auch die rechte Hälfte des weichen Gaumens. P. spricht wie ein Kranker mit Tonsillarabsceß.

23. XII. Wunde vernarbt, keine Speichelsekretion mehr.

4. I. 15. P. klagt über Schmerzen in der rechten Halsseite. Man sieht unterhalb des Warzenfortsatzes rechts zwischen dem aufsteigenden Unterkieferast und dem Sternocleidomastoideus eine pflaumengroße pulsierende Geschwulst, die auf Druck ziemlich schmerzhaft ist.

Auskultatorisch: Pulsation, keine Geräusche. Bei Kompression der Karotis scheint ein großer Unterschied in der Pulsation nicht einzutreten.

13. II. 15. Operation: Zunächst Freilegung und temporäre Abklemmung der Karotis und Jugularis, was auf die Pulsation von keinerlei Einwirkung ist. Der Aneurysmasack senkt sich in die Tiefe bis zur Vertebra. Unterbindung der A. Vertebralis am Tub. carot. Ebenfalls ohne Erfolge auf die Blutung aus dem inzwischen eröffneten Sack. Diese, die aber vorher arteriell war, läßt sich nun durch Jodoformgazetamponade leicht stillen, so daß ein Zusammenhang mit der Vertebralis ex juvantibus doch angenommen werden muß.

17. II. Wundheilung ohne Störung. P. hat keine Kopfschmerzen mehr.

8. IV. Wunde vernarbt. P. hat im rechten Trigeminusgebiet starke Hyperästhesie.

12. V. P. geheilt entlassen. Die Hyperästhesie im Trigeminus ist völlig geschwunden. Der Mund kann 2 cm weit geöffnet werden.

Im übrigen ist P. völlig beschwerdefrei. Es bestehen keine Kopfschmerzen. P. fühlt sich völlig wohl.

5. A. K., Rekrut, Res.-Pion.-Batl. 32, geb. 21. II. 93, im Zivilberuf Techniker.

Vorgeschichte: K. wurde am 23. II. 15 verwundet. Ankunft im Lazarett „Wilhelmsstift" Potsdam am 26. II. Ueber der linken Handwurzel an der Beugeseite, ulnarwärts, kalibergroßer Einschuß; Ausschuß an der Beugeseite des Unterarms ungefähr 1 cm vom Handgelenk entfernt über der Speiche gelegen. Daselbst haselnußgroße, pulsierende Geschwulst. Mittelhand geschwollen. Haut des Unterarms leicht gerötet bis Handbreit unterhalb des Ellenbogengelenks.

Operation: (26. II.): In Chloroformnarkose wird oberhalb des Aneurysmas inzidiert und die Arterie unterbunden.

5. III. P. klagt über Schmerzen im 4. und 5. Finger.

13. III. P. klagt über sehr heftige Schmerzen im 4. und 5. Finger. Deutliche haselnußgroße Schwellung an der Beugeseite der Handwurzel am Ulnarteile. Daselbst Fluktuation. Es wird ein Abszeß vermutet. Bei Beginn der Inzision wird an der geschwollenen Stelle jetzt deutliche Pulsation gefühlt, die auch zum Teil sichtbar ist.

Abbruch der Operation; Verlegung ins Vereinslazarett „Hermannswerder" bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder am 13. III. Auf der Radialseite

des linken Unterarms 1 cm oberhalb des Handgelenks längliche ca. 3 cm lange, granulierende Wunde. Am Kleinfingerballen kleiner Schnitt, aus welchem sich ziemlich reichlich Blutkoageln entleeren. Der Schnitt liegt auf einer haselnußgroßen pulsierenden Geschwulst.

17. III. Operation wegen starker arterieller Blutung. Freilegung des Aneurysmas. Resektion. Zirkuläre Naht der Arteria Ulnaris. Danach deutliche periphere Pulsation.

14. V. P. entlassen. Wunden vernarbt: P. klagt über Schwäche im ganzen Arm. Die Hand ist gut ernährt. Die Beweglichkeit ist erheblich beschränkt. Aktiv kann P. die Hand gering dorsalwärts bewegen. Die Finger stehen in gekrümmter Stellung und können aktiv nur gering gestreckt und gebeugt werden.

6. W. K., Musketier, Res.-Inf.-Rgt. 269, geb. 4. II. 93, im Zivilberuf Bauklempner.

Vorgeschichte: K. wurde am 2. X. 15 bei Pinsk durch Inf.-Geschoß aus einer Entfernung von 100 m verwundet.

Befund des Kriegslazarett der K. D. Bug-Armee zu Kobryn am 5. X.: „Einschuß an der Vorderseite in der Mitte 2 cm unter der Leistenbeuge, Ausschuß an dem rechten Glutaeus maximus unmittelbar über der Glutäalfalte. Aneurysma der Arteria Femoralis."

1. XI. 15 Aufnahme ins Vereinslazarett „Hermannswerder" bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder: Rechter Oberschenkel Vorderseite 3fingerbreit unterhalb des Lig. Pouparti über den großen Gefäßen vernarbter Einschuß. Auf der Hinterseite dicht unterhalb der Glutäalfurche bohnengroßer, eitrig belegter Ausschuß. In der Gegend des Einschusses ist deutliche Pulsation und dauerndes, systolisch verstärktes Schwirren wahrnehmbar. Bei Kompression der Femoralis oberhalb der pulsierenden Geschwulst hört Schwirren wie Pulsation prompt auf. P. hat keine Bewegungsstörungen, dagegen zeitweise heftig auftretende Schmerzen im Oberschenkel. Unterhalb des Malleolus int. ist die Pulsation der A. Tibialis post. deutlich fühlbar.

14. XII. Operation: Freilegung des pflaumengroßen Aneurysmasackes, mit welchem Arterie und Vene zusammenhängen. Der Nervus cruralis ist fest mit dem Aneurysmasack verbacken, er wird isoliert und in Fascie eingescheidet. Resektion des Aneurysmas. Zirkuläre Naht der Arterie. Längsnaht des Venenloches.

21. XII. Entfernung der Nähte, primäre, reizlose Heilung.

9. II. Entlassung: Glatte Vernarbung der Wunden. Tibialispuls deutlich fühlbar. Keine Funktionsstörung. P. hat noch zeitweise auftretende geringe in den Unterschenkel ausstrahlende Schmerzen.

7. P. K., Vizefeldwebel, 1. Garde-Rgt. z. F., geb. 7. VIII. 84, aktiver Soldat.

Vorgeschichte: K. wurde verwundet am 15. VI. 15 bei Grodeck durch Gewehrschuß am linken Oberschenkel. Vom 20. VI. bis 10. IX. befand er sich im Lazarett zu München-Gladbach, wo er dann zum Ersatztruppenteil nach Potsdam entlassen wurde.

Bei der am 12. IX. vorgenommenen truppenärztlichen Untersuchung

wurde ein Aneurysma der A. Femoralis festgestellt und deshalb die Ueberweisung ins Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam angeordnet.

Befund in Hermannswerder: Durchschuß durch den linken Oberschenkel am Uebergang vom mittleren zum unteren Drittel. Kalibergroßer vernarbter Einschuß auf der Innenseite. Ebenso beschaffener Ausschuß auf der Außenseite in derselben Höhe. In der Gegend des Einschusses auf der Innenseite ist in einem Umkreis von etwa 10 cm Durchmesser deutlich Pulsation zu fühlen, auskultatorisch nachzuweisen und dauerndes bei Systole verstärktes Schwirren zu hören. Bei Kompression der Femoralis oberhalb fallen Pulsation und Schwirren weg.

Während am rechten Bein die Pulsation der Tibialis post. deutlich zu fühlen und auch äußerlich zu sehen ist, ist der Puls an gleicher Stelle links erheblich schwächer und nicht sichtbar.

Es bestehen keine Funktionsstörungen. P. klagt über leichte strahlende Schmerzen im Unterschenkel und leichte Ermattung beim Gehen.

17. IX. Operation: 15 cm langer Hautschnitt auf der Vorder- und Innenseite des Oberschenkels; am innern Rande der Quadricepsmuskulatur wird unter Blutleere stumpf eingegangen. Hier gelangt man auf eine walnußgroße Geschwulst von braunroter Farbe, in die von oben und unten die A. Femoralis führt. Nach Freilegung und Isolierung des N. saphenus wird der Sack herauspräpariert und reseziert. Zirkuläre Nahtvereinigung der Arterie. Die Naht hält nach Abnahme der Blutleere völlig dicht. Das periphere Ende pulsiert deutlich. Hinter dem Malleolus int. ist die Pulsation der A. tibialis deutlich sichtbar.

24. IX. Entfernung der Nähte: oberflächliche Infektion der Stichkanäle. Um ein Vordringen der Infektion zu verhüten, werden die Wundränder stumpf getrennt und die so entstandene Wunde wird mit Jodoformgaze tamponiert.

4. X. Wunde granuliert rein oberflächlich.

25. X. Wunde vernarbt.

8. XI. K. zum Ersatztruppenteil entlassen.

Entlassungsbefund: Operationswunde fest vernarbt. Pulsation der A. tib. post. deutlich sichtbar. Der Puls ist ebenso stark fühlbar wie rechts! Es besteht keine Funktionsstörung. Die lancinierenden Schmerzen sind verschwunden. P. ermüdet noch leicht.

Nachuntersuchung am 1. VII. 18: K. stellt sich heute vor. Er macht täglich seinen Dienst ohne Beschwerden. Er ist inzwischen zum Unterzahlmeister befördert worden. Der Tibialispuls ist beiderseits gleich stark.

8. A. M., Offiz.-Stellvertreter, Landw.-Inf.-Rgt. 31, geb. 6. VII. 81, im Zivilberuf Kaufmann.

Vorgeschichte: P. wurde am 21. IX. 14 bei Ossowiecz durch Inf.-Geschoß am linken Unterschenkel verwundet. P. wurde bei seiner Verwundung ohnmächtig. Erster Verband durch Arzt. Am 2. XI. Entfernung des Geschosses. Am 9. XI. Aufnahme im Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam.

10. X. Befund des Res.-Lazaretts „Unteroffizierschule“ in Marienwerder.

„Ausbildung eines ca. hühnereigroßen Aneurysmas in der Arteria tib. postica. Deutliche Pulsation."

Befund in Hermannswerder: Kalibergroßer vernarbter Einschuß auf der Außenseite im unteren Drittel des linken Unterschenkels. Ueber dem inneren Malleolus 3 cm lange granulierende Wunde (vom entfernten Geschoß). Leichte Schwellung des Unterschenkels. Auf der Innenseite des linken Unterschenkels in etwa Handtellerumfang eine geringe Schwellung, in deren Bereich eine deutliche mit dem Puls synchrone Pulsation (ohne Schwirren) fühlbar ist. Die Grenze dieser Partie reicht nach vorne bis zur crista tibiae nach hinten bis zur Wadengrenze. Auskultatorisch ist systolisches leichtes Rauschen hörbar. Die Bewegungsfähigkeit des Fußes ist nicht gestört. Es werden leichte Schmerzen auf dem Fußrücken angegeben.

13. XI. 14. Operation: Freilegung des Aneurysmasackes, der eröffnet wird. Die einmündenden Lumina der Arterie sind deutlich sichtbar. Unterbindung der Arterie beiderseits. Hautnaht.

22. XI. Entfernung der Nähte; primäre reizlose Heilung.

15. I. 15. P. geheilt und beschwerdefrei entlassen. Es besteht keine Funktionsstörung. Die Schmerzen auf dem Fußrücken sind nicht mehr vorhanden.

9. E. M., Ers.-Reservist, Inf.-Rgt. 330, geb. 21. I. 87, im Zivilberuf Gärtner.

Vorgeschichte: M. wurde am 24. VII. 15 am Narew durch Inf.-Geschoß verwundet. Durchschuß durch die linke Schulter und den linken Oberschenkel.

Am 9. VIII Aufnahme im Lazarett „Mädchenschule" in Dirschau.

Dortiger Aufnahmebefund: Reizlose Ein- und Ausschußwunde unter dem linken Schlüsselbein bzw. in der hinteren Achsellinie in der Höhe des 10. Brustwirbels. Linke Hand und Unteram sind völlig gelähmt. Wunden werden mit Mastisolverbänden versorgt.

26. VIII. „Verwölbung der linken fossa infraclavicularis. Daselbst Schwirren durch Finger und Ohr nachweisbar, auch verbreitete Pulsation. Aneurysma!"

13. IX. Aufnahme im Vereinslazarett „Hermannswerder" b. Potsdam.

Befund in Hermannswerder: Kalibergroßer vernarbter Einschuß an der linken Schulter dicht unter den Proc. corac. Ausschuß bohnengroß am unteren Winkel der linken Scapula. Der Arm kann nur bis zur Horizontalen gehoben werden. Die Hand läßt sich nur bis 180 Grad strecken. Beugung der Finger (2.—5.) bis 90 Grad. Kreislaufstörung in der Hand. Puls links kleiner als rechts. P. hat nur wenig Kraft in der Hand. Unterhalb der Clavicula in der Umgebung des Einschusses ist in einem Umkreis von 6 cm Durchmesser deutlich Pulsation und dauerndes systolisch verstärktes Schwirren zu fühlen und zu hören. Bei Druck auf die Subclavia zentralwärts Schwächerwerden beider Symptome. Pulsation und Schwirren sind in leichter Weise eher noch etwas stärker in der Achselhöhle fühl- und hörbar. Bei Elevation des Armes verschwinden die Phänomene vollständig. Das Aneurysma gehört offenbar dem Gebiet der Arteria und Vena axillaris an.

24. IX. Operation: 8 cm langer Hautschnitt quer über die Clavicula verlaufend. Durchtrennung des Pect. major, der aufgeklappt wird. Freilegung der A. axillaris unterhalb der deutlich sichtbaren unter der Clavicula liegenden Geschwulst. Hier wird um Arterie und Vene ein Seidenfaden geschlungen. Temporäre Resektion der Clavicula. Darauf wird auch zentral vom Aneurysma ein Seidenfaden um Arterie und Vene geschlungen. Nach Anlegen der Höpfnerschen Klemmen wird das Aneurysma sorgfältig frei präpariert. Resektion des Sackes. Unterbindung der Vene; zirkuläre Naht der Arterie. Nach Abnahme der Klemmen peripherwärts deutliche Pulsation. Naht der Clavicula, des Pectoralis. Hautnaht.

28. IX. Bis heute abends dauernd erhöhte Temperatur (38).

Während der Nacht plötzlich venöse Blutung. Nach Abnahme des Verbandes zeigt sich starke Schwellung des Operationsgebietes. Zwischen den Wundrändern quillt blutig seröse Flüssigkeit heraus. Kompressionsverband.

2. X. Wiederum starkes Durchbluten des Verbandes. Temp. 40. P. fühlt sich matt.

Entfernung der Nähte. Stumpfe Eröffnung der Wunde. Großes infiziertes Hämatom. Die Muskulatur ist stark imbibiert. Sie läßt sich in einzelnen Fetzen leicht herausziehen. Ist völlig morsch. Die Arterie hält dicht und pulsiert deutlich. Es handelt sich also um parenchymatöse Blutungen. Breite Tamponade.

Schüttelfrost. Kochsalzinfusion. Digalen. Kampfer.

4. X. Verbandwechsel. Temp. immer noch hoch. (39,9.) Die Infektion schreitet schnell weiter. Rascher Zerfall der Weichteile. Puls ist nicht sichtbar. Die Wunde ist von einem braunroten Exsudat angefüllt.

5. X. Temp. ist nicht abgefallen. Puls sehr klein und frequent. Atmung kurz und oberflächlich. P. ist bewußtlos. Nachmittags 3 h Exitus letalis. Epikrisis:

Der ganze Verlauf des unglücklich geendeten Falles weist mit einiger Wahrscheinlichkeit darauf hin, daß die den lokalen Ausgang hervorrufende Infektion ihren Ursprung genommen hat von latent ruhenden Keimen; dafür spricht: 1. Der Hergang bei der Nachblutung; es wurde mit peinlichster Asepsis dabei verfahren, so daß eine Sekundärinfektion von außen unwahrscheinlich erscheint. 2. Die Art der Infektion; der rapid einsetzende jauchige Zerfall der Muskulatur des Pectoralis maj. u. a. war durch eine sonst nie gesehene Form der Infektion bedingt; wahrscheinlich war sie von anaäroben Keimen hervorgerufen.

10. J. N. Reservist, Inf.-Rgt. 97, geb. 13. IV. 86, im Zivilberuf Bergmann.

Vorgeschichte: N. wurde am 20. II. 15 bei Grodno durch Infanteriegeschoß am linken Oberarm verwundet, Steckschuß. N. wurde erst eine halbe Stunde später verbunden.

Am 27. II. Ankunft im Vereinslazarett „Hermannswerder“ b. Potsdam.

Befund in Hermannswerder: Einschuß in der Mitte des linken M. Deltoideus ca. markstückgroß, granulierend. Leichte Schwellung um den Einschuß und gebliche Verfärbung. Kein Ausschuß. Geschoß in der linken hintern Achselfalte palpabel. Man fühlt im Sulc. int. und im Bereich des alten Schuß-

kanals eine ca. walnußgroße derbe Resistenz von glatter Oberfläche, welche gerade im Bereich des Gefäß- und Nervenbündels liegt. Dieser alte Schußkanal rührt von einer Schußverletzung im November 1914 her. Der vernarbte Einschuß liegt gerade über dem Bicepswulst an seinem Uebergange vom oberen zum mittleren Drittel. Der vernarbte Ausschuß liegt in gleicher Höhe etwas hinter dem Sulc. bic. int.

P. klagt über taubes Gefühl und Kraftlosigkeit in der Hand.

Man fühlt im Sulc. bic. int. eine walnußgroße, kuglige, innerhalb des Biceps leicht verschiebliche Resistenz, über der die Haut intakt ist. Der Schußkanal liegt im Bereich der alten Gewehrdurchschußverletzung. Die Affektion hängt offenbar zusammen mit dieser Verletzung und stellt vielleicht eine um einen steckenden Fremdkörper gebildete, abgekapselte Cyste oder einen Abszeß, in zweiter Linie vielleicht die Residuen einer früheren Aneurysmabildung dar. Von charakteristischer Aneurysmabildung ist nichts nachweisbar: Es fehlt Pulsation, Schwirren, ja Schmerzhaftigkeit. Der einzige Hinweis auf die Möglichkeit einer Aneurysmabildung ist in einer geringen Differenz der Pulsstärke gegenüber der anderen Seite zu finden. Seit der Verletzung sind auch leichtes Gefühl von Taubheit und Kribbeln in der linken Hand und hin und wieder leichte ziehende Schmerzen im Vorderarm aufgetreten.

5. III. Operation.

Längsschnitt entsprechend dem Sulc. bic. Der Tumor ist in der umgebenden Muskulatur nur lose verwachsen, zeigt eine glatte glänzende Wand von dunkelblau grüngrauer Farbe, zeigt keine Fluktuation, liegt der A. Brachialis unmittelbar auf, und steht mit ihr durch einen federkieldicken Stiel im Zusammenhange. Bei der Präparation dieser Partie drängen aus einer kleinen Verletzungsstelle trockene Coagula vor. Es handelt sich also um ein thrombosiertes Aneurysma der Arteria brachialis. Bei der Präparation werden einige ziemlich stark spritzende Gefäße dicht am Aneurysmasack verletzt. Es wird deshalb, um die Blutversorgung der Extremität sicherzustellen, beschlossen, die Arterie zu resezieren und zirkulär zu vereinigen. Dabei zeigt sich bei der weiteren Präparation des Aneurysmas, daß auf der dem Stiel derselben gegenüberliegenden Arterienseite eine zweite aneurysmatische Absackung von der Größe einer halben Haselnuß vorhanden ist. Sie entspricht offenbar einer zweiten Schußöffnung der Arterie. Die Aneurysmasäcke werden in der Kontinuität der Arterie im Zusammenhang mit derselben exstirpiert. Dabei ergibt sich, daß diese sowohl zentral wie peripher in der Ausdehnung von 2 cm vom Aneurysmasack thrombosiert ist. Es werden deshalb beiderseits noch einige weitere Zentimeter der Arterie reseziert, um die freie Lichtung mit intakter Intima zu erhalten. Dadurch entsteht ein Defekt von 6 cm Länge. Das periphere Lumen ist um etwa ein Drittel enger als das zentrale. Unter Beugung im Ellenbogengelenk lassen sich die Arterienstrümpfe soweit einander nähern, daß die zirkuläre Naht ohne stärkere Spannung ausgeführt werden kann. Dies geschieht durch Abklemmung mittels Höpfnerscher Klemmen. Nach Abnahme der Klemmen spritzt es in feinem Strahl aus 2 Stichkanälen. Eine darübergelegte Naht und kurze Kompression führen völligen

Stillstand jeder Blutung herbei. Die Pulsation im peripheren Teil der Arterie ist deutlich vorhanden. Der Radialispuls ist kräftiger wie vor der Arteriennaht. Die Wunde wird durch Naht verschlossen. Hautnaht. Verband.

19. III. Operationswunde primär vernarbt. Radialispuls links deutlich aber schwächer als rechts.

8. V. P. nach Kurhaus „Neubabelsberg“ entlassen.

Allgemeinbefinden des P. gut. Radialispuls links deutlich schwächer als rechts fühlbar.

11. H. P., Landsturmmann, 1. Garde-Rgt. z. F., geb. 18. X. 76, im Zivilberuf Schuhmacher.

Vorgeschichte: P. wurde am 1. X. 15 an der Lorettohöhe verwundet. Am 4. X. kam er ins Lazarett nach Würzburg.

Aufnahmebefund in Würzburg: „Am linken Knie $1^1/_2$ Finger breit neben dem inneren Kniescheibenrande befindet sich eine $^1/_2$ cm große runde glatte Oeffnung; nicht gereizt aussehend. Unterhalb der Kniescheibe einige Hautabschürfungen. In der linken Kniekehle etwas nach außen eine bohnengroße ebenfalls rein aussehende Oeffnung, deren Umgebung etwas blutig suggiliert ist.“

15. X. „In der linken Fossa poplitea deutliches Schwirren fühlbar. Aneurysma der Poplitea.“

19. I. 16. P. nach Hannover verlegt.

Behandlung: „P. wird angehalten, täglich mehrmals längere Zeit die Schlagader in der Gegend des Adduktorenschlitzes zu komprimieren.“

29. II. P. wird entlassen, da mit Operation nicht einverstanden.

6. III. Aufnahme im Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam. P. wird zwecks Operation vom Ersatztruppenteil überwiesen.

Befund in Hermannswerder: Durchschuß durch den linken Oberschenkel dicht oberhalb des Kniegelenks. Einschuß an der Vorderseite 3 Finger breit oberhalb der Patella, kalibergroß, vernarbt. Ausschuß in der Mitte der Kniekehle, kalibergroß, vernarbt.

Im oberen Teil der Kniekehle ist deutlich systolisch verstärktes Schwirren und dauernd Pulsation palpabel und auch auskultierbar. Bei Kompression der A. femoralis hören die Symptome auf. Es handelt sich um ein arteriovenöses Aneurysma der Art. poplitea. P. klagt über zeitweise heftig auftretende Schmerzen in der Wade. Tibialispuls ist nicht fühlbar. Sensibilität nicht gestört.

27. III. Operation: 20 cm langer Schnitt in der Fossa poplitea. Man gelangt alsbald auf ein längsgestelltes Gebilde von dunkler blauroter Farbe und über Daumendicke, welches ohne besondere Mühe sich meist stumpf freipräparieren läßt. Es handelt sich um die aneurysmatisch erweiterte Vena poplitea. Dieser Aneurysmaanteil steht in Verbindung nach dem Kniegelenk zu mit dem der Art. poplitea zugehörigen Anteil des Aneurysmas; denn auch die jetzt freigelegte Arterie hängt innig mit dem Sack zusammen. Dieser hat im ganzen die Größe wenigstens eines Hühnereis. Er erstreckt sich tief in die Kniekehle bis zur Gelenkkapsel. Nach Abklemmung der Vene und Arterie oberhalb und unterhalb wird der Sack eröffnet und ohne besondere Blutung sein meist flüssiger Inhalt entleert.

Da auf eine Wiederherstellung der Vene durch Naht von vornherein verzichtet wird, wird diese oberhalb und unterhalb unter möglichster Schonung der Collateralen unterbunden. Dann wird der Aneurysmasack soweit exstirpiert, bis man über die Verhältnisse Klarheit gewinnt. Es stellt sich heraus, daß die Arterie in der Kontinuität nicht vollständig unterbrochen, sondern daß etwas über die Hälfte ihrer Wand erhalten ist. Es wird daher beschlossen von der Resektion der zerrissenen Stelle abzusehen, und durch seitliche Naht die Lichtung wiederherzustellen. Dies gelingt mit etwa 12 Gefäßsuturen. Das Lumen des Gefäßes wird dabei um die Hälfte vermindert. Nach Lösung der Gefäßklemmen ist die Arterie für den Blutstrom gut durchgängig und pulsiert deutlich und kräftig peripher von der Nahtstelle, so daß die Zirkulation völlig genügend hergestellt erscheint. Etagennaht der Wundhöhle; Hautnaht; Schienenverband.

3. IV. Entfernung der Nähte; primäre, reizlose Heilung.

Tibialispuls ist deutlich fühlbar.

23. V. P. zum Ersatztruppenteil entlassen: Glatte reizlose Narben; keine Funktionsstörung. P. ermüdet noch leicht. Keine Sensibilitätsstörung. Tibialispuls gut fühlbar. P. hat keinerlei Schmerzen mehr.

12. R. R., Füsilier, Füsilierregiment 35, geboren 27. II. 93, im Zivilberuf Schiffer.

Vorgeschichte: R. wurde am 6. XI. 14 bei Chevonne während des Essens durch Schrapnell verwundet. Linke Schulter. Bald nach der Verwundung brach er ohnmächtig zusammen. Am 10. XI. Abtransport mit Lazarettzug in die Heimat.

Am 12. XI. Ankunft im „Vereinslazarett Hermannswerder“ b. Potsdam mit Lazarettschiff.

Befund in Hermannswerder: Einschuß etwas unterhalb und nach außen von der Mitte des linken Schlüsselbeins, kalibergroß, inmitten einer faustgroßen pulsierenden Schwellung. Aus dem Einschuß entleeren sich dicke Blutgerinnsel. Es besteht kein Ausschuß. Radialispuls schwach fühlbar.

16. XI. Operation: Während der Operation eines andern Aneurysmas der Subclavia entstand, als P. lachte, eine heftige arterielle Blutung aus der Einschußöffnung. Sie wird durch Kompression der Subclavia oberhalb des Schlüsselbeins provisorisch gestillt bis die im Gange befindliche Operation beendet ist. Nach etwa $^3/_4$ stündiger Kompression steht die Blutung vollständig, es wird aber trotzdem in Aethernarkose sofort die Operation ausgeführt:

Schnitt von der vorderen Achselfalte durch Pectoralis maj. und minor median von der Einschußöffnung bis zum Schlüsselbein. Die Muskulatur ist stellenweise blutig infiltriert; es lassen sich aber ohne Schwierigkeit aus den Blutgerinnseln Vene und Arterie freipräparieren; diese zeigt etwa 4 cm unterhalb der Clavicula an ihrer Vorderseite ein etwa 4 mm großes Loch und etwa 2—3 mm davon abwärts einen 2—3 cm langen fast die ganze Circumferenz einnehmenden Defekt, durch welchen ein nur 2 mm breiter Teil der Gefäßkontinuität erhalten ist. Da eine seitliche Naht der beiden Defekte unmöglich ist, wird der zerstörte Arterienabschnitt reseziert. Die zirkuläre Vereinigung erweist sich bei dem 5 cm

langen Defekt als unmöglich, so daß die Einpflanzung der Vena saphena beschlossen wird. Diese ist nicht stark entwickelt, wird aber trotzdem mit einem etwa 8 cm langen Stück als Ersatz verwandt. Das etwas weitere obere Lumen wird an das proximale Arterienende genäht. Zur Anpassung der Gefäßenden wird die untere Venenlichtung durch Schrägschnitt etwas vergrößert und läßt sich ohne Schwierigkeit mit der Arterie vereinigen.

Nach Abnahme der provisorisch um die Arterie gelegten Fadenschlinge blutet es weder an der zentralen noch peripheren Nahtstelle. Die Vene ist gut gefüllt; der Puls wird jedoch unterhalb der Nahtstelle nicht mit Sicherheit gefühlt, aber auch der periphere Arterienteil ist prall gefüllt. Naht der Muskulatur und der Haut. Auflegen von Jodoformgaze auf die Einschußöffnung. Steriler Verband. Radialispuls ist deutlich fühlbar.

20. XI. Aus der Einschußöffnung entleert sich dünnflüssiges trübes Sekret. Operationswunde selbst sieht reizlos aus. Radialispuls am operierten Arm nicht deutlich fühlbar. P. ist fieberfrei.

24. XI. Aus dem unteren Winkel der Operationswunde entleert sich reichlich dünnflüssiger Eiter. Entfernung einiger Nähte. Auflegen von Jodoformgaze. Bakt. Befund: Staphylokokken. P. fieberfrei.

9. XII. Eitrige Wundsekretion hat aufgehört. P. steht auf; Wunde granuliert rein.

16. I. 15. P. entlassen: Wunden glatt vernarbt. Radialispuls schwach aber deutlich fühlbar. Hand gut ernährt.

13. E. Sch., Gardefüsilier, 1. Garde-Rgt. z. F., geb. 9. I. 93, im Zivilberuf Bergmann.

Vorgeschichte: Sch. wurde verwundet am 14. VI. 15 beim Sturmangriff bei Lemberg. Durchschuß rechter Unterschenkel durch Infanteriegeschoß. Am 7. VII. Ueberführung in die Heimat. Sch. kommt ins Vereinslazarett „Hermannswerder" bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder: Vernarbter Einschuß; 4 Querfinger unterhalb des Kniegelenks an der Innenseite. Der Ausschuß befindet sich an der äußern und hinteren Seite des Unterschenkels in der gleichen Höhe; er ist vernarbt. Dicht oberhalb des Einschusses ist in der Tiefe Pulsation und Schwirren in der Ausdehnung eines 5 Markstücks zu fühlen und zu hören. Bei Druck auf die Poplitea hören Pulsation und Schwirren auf. P. klagt über Müdigkeit im rechten Bein und Einschlafen desselben nach längerem Gehen.

Es handelt sich offenbar um ein Aneurysma der Arteria tibialis post.

20. VIII. Operation: Längsschnitt entsprechend der Ausdehnung der Schwellung. Der Gastrognemius und Soleus werden beiseite gezogen, worauf ein gut walnußgroßer Aneurysmasack sichtbar wird. Er wird eröffnet, die Coagula werden ausgeräumt, nun wird oberhalb des Sackes die Arterie präpariert. Im Innern des Sackes, der eine glatte scharf abgegrenzte Wand besitzt, wird nun die zerfetzte Arterie sichtbar und ebenfalls die Vene, die gleichfalls zerrissen ist. Beide Gefäße haben ihre Kontinuität erhalten. Die Zerstörung ihrer Wand nimmt eine $1^1/_4$ cm lange Strecke ein. Da deutliche kollaterale Verbindungen oberhalb der Gefäßverletzungsstelle sichtbar sind und

eine zirkuläre Vereinigung wegen der Entfernung der Stümpfe ohne Transplantation nicht möglich wäre, eine seitliche Naht wegen der ausgedehnten Zerstörung der Arterienwand ausgeschlossen ist, so wird die Unterbindung beider Gefäße ausgeführt und die Sackwand exstirpiert. Etagennaht der Wunde: Hautnaht; Schienenverband.

27. VIII. Entfernung der Nähte; primäre reizlose Heilung.

11. IX. P. beschwerdefrei entlassen. Irgendeine Zirkulationsstörung besteht nicht. P. ermüdet noch leicht nach längerem Gehen.

14. A. Sch., Pionier, Pionier-Batl. 17, geboren 1889.

Vorgeschichte: Sch. wurde am 20. VIII. 14 bei Reimuntheide durch Infanteriegeschoß am linken Unterschenkel verwundet. Er verband sich zunächst selbst und wurde alsbald in die Heimat abtransportiert, woselbst er im Vereinslazarett „Hermannswerder" bei Potsdam am 25. VIII. Aufnahme fand.

Befund in Hermannswerder: Kalibergroßer Einschuß an der linken Wade, hinten innen. Ebensogroßer Ausschuß 3 Querfinger breit tiefer an der Außen- und Vorderseite des Unterschenkels. Linker Fuß schlecht beweglich.

2. IX. Nach dem Aufstehen klagt P. über heftige Schmerzen im Unterschenkel. Es besteht keine Temperatursteigerung. Wade nicht infiltriert. Röntgendurchleuchtung: weder Fraktur noch steckender Geschoßteil sichtbar.

7. IX. Seit einigen Tagen leichte Temperatursteigerungen. Es treten öfters spontane Schmerzen von großer Heftigkeit an der Innenseite der Tibia auf; hier fühlt man auch eine derbe Resistenz in der Muskulatur. Etwas Fluktuation.

Im Aetherrausch kleine Inzision: Es entleert sich altes Blut und Koageln. Jodoformgazetampon, Schienenverband.

10. IX. Auf dem mit Blut geimpften Agar ist nichts gewachsen.

15. IX. Inzisionswunde glatt vernarbt.

20. IX. Seit zwei Tagen klagt Sch. über Schmerzen an demselben Unterschenkel in der Mitte, lateral von der Tibiakante. Ebenda sieht man auch eine zirkumskripte Vorwölbung, die sehr schmerzhaft ist und Fluktuation aufweist. Temperatur: 37,2.

Die Schwellung ragt flach hervor, hat einen Durchmesser von ca. 6 cm und ist kreisrund.

Deutlich sieht man Pulsation; deutlich hört man einen hauchenden Ton, der synchron mit dem Puls der Art. dors. pedis ist.

22. IX. Operation: (Blutleere).

8 cm langer Hautschnitt in der Mitte des linken Unterschenkels fingerbreit lateral und parallel zur Crista tibiae. Stumpf werden Mm. tibialis ant. und flexor digit. communis auseinandergedrängt. Prall wölbt sich der Sack des Aneurysmas hervor. Nach Spaltung des Sackes werden aus ihm in reicher Menge Blutkoageln hervorgepreßt. Die Arterie verläuft an der medialen Wand des Sackes zusammen mit zwei völlig kollabierten Venen. Sie ist höchstens doppelt stricknadeldick und ist von vorn gesehen in ihrer Kontinuität intakt,

verbreitet sich aber nach distal zu. Dieser platten Verbreiterung entspricht an der Hinterwand ein Defekt von ca. 1 cm Länge. Die Ränder des Defektes sind nach außen aufgeworfen: das Lumen des Gefäßes liegt hier völlig frei. Die Arterie wird in einer Ausdehnung von 5 cm reseziert und unterbunden, der Sack nicht. Es zeigt sich nun, daß das Lig. inteross. durchlöchert ist. (Schußkanal.) Hinter demselben befinden sich ebenfalls reichlich Blutkoageln, die teils mit dem Löffel, teils mit Tupfern entfernt werden. Jodoformgazetamponade. Naht der Muskulatur und Haut bis auf eine 2 cm große Lücke für den Tampon. Schienenverband.

7. X. P. geheilt entlassen: Wunden glatt vernarbt. Das Gehen ist noch mit leichten Schmerzen verbunden. Keinerlei Zirkulationsstörung. P. im übrigen beschwerdefrei.

15. W. Sch., Gefreiter, 1. Garde-Rgt. z. F.; geb. 7. X. 88; im Zivilberuf Schuhmacher.

Vorgeschichte: Sch. wurde am 14. VI. 15 vor Lemberg durch Infanteriegeschoß verwundet. Durchschuß linker Oberschenkel. Er kam zunächst in ein oberschlesisches Lazarett und dann in das Vereinslazarett nach Plettenberg, von wo aus er am 12. X. zum Ersatztruppenteil entlassen wurde. Am 24. X. erfolgte dann seine Ueberweisung ins Garnisonlazarett Potsdam zwecks Operation, da er eine Verletzung der Oberschenkelschlagader mit anschließender Aneurysmabildung davongetragen hatte, die ihm erhebliche Beschwerden verursachte.

29. X. Verlegung zwecks Operation ins Städt. Krankenhaus Potsdam.

9. XI. Wegen Erkrankung des Operateurs Verlegung ins Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder: Am linken Oberschenkel unterhalb der Leistenbeuge kalibergroßer vernarbter Einschuß. Auf der Rückseite dicht unterhalb der Glutealfurche kalibergroßer vernarbter Ausschuß. Unterhalb des Lig. ing. befindet sich eine deutlich pulsierende schwirrende Geschwulst. Das Geräusch ist systolisch verstärkt. Bei Kompression der A. femoralis oberhalb der Geschwulst hören Pulsation und Schwirren auf. Es handelt sich um ein Aneurysma der A. femoralis. Der Tibialispuls ist deutlich fühlbar. P. klagt über zeitweise heftig auftretende Schmerzen im Oberschenkel, die bis ins Kniegelenk ausstrahlen.

16. XII. Operation: Oberhalb der pulsierenden Schwellung wird die Arterie und Vene freigelegt. Es ergibt sich, daß der Abgang der A. profunda femoris oberhalb des Aneurysma stattfindet. Auch unterhalb werden die Gefäßstämme weit freipräpariert, von beiden Seiten mit Gefäßklemmen verschlossen und nun wird auf das Aneurysma eingegangen. Dieses hat die Größe etwa einer Walnuß. Zunächst wird mit einiger Gewalt die Arterie gelöst und festgestellt, daß sie etwa bis zur Hälfte durchschossen ist, ihre Kontinuität also durch die stehengebliebene Hälfte erhalten ist. Unter entsprechender Entspannung durch Anziehen der Gefäßklemmen wird das Lumen der Arterie ohne Schwierigkeit durch Längsnaht wieder hergestellt. Einige feine nach Abnahme der Klemmen noch spritzende Oeffnungen werden durch Nähte dicht verschlossen, so daß nach Abnahme der Klemmen die Zirkulation ohne Störung vor sich geht.

Die Vena femoralis zeigt vorn und außen sowie hinten und innen je einen großen Defekt, ist also quer durchschossen. Durch Gefäßnaht wird das Lumen ohne Schwierigkeit wiederhergestellt. Durch vorhergegangene provisorische Abbindung größerer abgehender Aeste und durch Verwendung der Gefäßklemmen ist die Blutung dabei nicht sehr erheblich. Nach Abnahme sämtlicher Ligaturen und Gefäßklemmen ist die Zirkulation in den großen Gefäßen völlig wiederhergestellt. Auch eine parenchymatöse Blutung ist nicht mehr vorhanden. Etagennaht der Wunde; Hautnaht; Schienenverband.

20. XII. Temperatur im Ansteigen begriffen. P. klagt über Schmerzen in der Wunde.

Verbandwechsel: Die Umgebung der Wunde ist gerötet; es besteht Druckempfindlichkeit. Entfernung der Nähte; stumpfe Eröffnung der Wunde. Es entleert sich serös-trübes Exsudat. Jodoformgazetamponade.

22. XII. Da die Temperatur weiter angestiegen ist (39,5), wird im Aetherrausch die Wunde bis auf die Arterie freigelegt. Außerdem wird 2 cm lateralwärts eine zweite Inzision angelegt, aus der sich reichlich braunrotes eitriges Exsudat entleert. Jodoformgazetamponade.

25. XII. P. schmerz- und fieberfrei. Fühlt sich völlig wohl.

26. XII. Abends 1/2 12 Uhr plötzliche sehr starke Hämorrhagie als P. auf dem Becken sitzt. Kompression der Femoralis durch die Nachtwache. Nach Entfernung des Verbandes ist in der Arterie im unteren Wundwinkel ein etwa hirsekorngroßes Loch an der Nahtstelle sichtbar, aus dem bei Nachlassen der Kompression ein starker Blutstrahl spritzt. Doppelte Unterbindung der Arterie unterhalb des Abgangs der Profunda.

Da P. sehr starken Blutverlust erlitten hat, werden 1 1/2 l Kochsalzlösung infundiert. P. trinkt darauf bald Milch und andere Getränke.

27. XII. P. hat sich gut erholt. Das Bein ist vollkommen warm und kann gut bewegt werden. P. fieberfrei.

4. I. 16. Mittags gegen 12 Uhr wiederum starke arterielle Blutung. Sofortige Kompression durch Wärter. Nach Abnahme des Verbandes steht die Blutung auch nach Wegfall der Kompression. Die unterbundene Stelle der Arterie ist nekrotisch und läßt sich mit der Pinzette entfernen. Im zentralen Arterienende ist ein Thrombus sichtbar, der gelockert wird, worauf wieder starke arterielle Blutung eintritt. 2 cm oberhalb, aber immer noch unterhalb des Abgangs der Profunda wird nochmals die Arterie doppelt unterbunden.

5. I. Das Bein ist vollkommen warm und frei beweglich. P. ist erheblich matter als nach der ersten Blutung.

18. I. Auch die zweite Unterbindungsstelle ist nekrotisch und stößt sich ab. An einer kleinen Stelle ist noch die Pulsation der Arterie sichtbar. Die Heilung der rein granulierenden Wunde schreitet rasch vorwärts.

2. III. 16. P. entlassen: Operationswunden bilden furchenförmige feste Narben. Die Oberschenkelmuskulatur ist noch etwas atrophisch, während der Wadenumfang links noch um 3 cm stärker als rechts ist. (Stauung.) P. hat auf der Innenseite des Oberschenkels eine längliche Zone tauben Gefühls. In diesem Gebiet ist die Sensibilität herabgesetzt. Die Funktion der Gelenke ist normal.

Die Kraft im Bein ist noch nicht voll entwickelt, weshalb P. am Stock gehen muß.

Tibialispuls ist nicht fühlbar. Oedeme bestehen nicht. P. ist noch sehr anämisch. Er ermüdet noch leicht.

Juli 1917: Karte von Sch. aus dem Feld, worin er mitteilt, daß es ihm gut geht.

16. F. S., Leutnant, Inf.-Rgt. 140, geb. 18. II. 87; aktiv.

Vorgeschichte: S. wurde am 7. X. 14 beim Sturm auf Seloges durch Inf.-Geschoß am linken Oberschenkel verwundet. Sehr starke Blutung. Erster Verband durch Verbandpäckchen von den eigenen Leuten angelegt, dann zum Verbandplatz 3 km in Zeltbahn getragen.

Am 15. X. Ankunft mit Lazarettzug in Potsdam, von wo nach Vereinslazarett „Hermannswerder" überführt.

Befund in Hermannswerder: Verletzung durch Inf.-Geschoß; Einschuß unterhalb der linken Leistenbeuge, mittleres Drittel. Ausschuß Mitte des linken Gesäßes. Beugung in der Hüfte stark beschränkt. Schmerzhaftigkeit bei passiver Bewegung im Knie.

28. X. Einschuß vernarbt. Ausschuß rein granulierend.

Im Bereich des Einschusses hat sich eine pulsierende Schwellung, welche ca. gänseeigroß ist, gebildet. Bei der Palpation und Auskultation läßt sich mit dem Puls synchrones Schwirren feststellen. Der Puls in der linken Tibialis postica ist nicht zu fühlen. P. hat bei reiner Ruhelage wenig Beschwerden vom Aneurysma; er selber fühlt das Klopfen und empfindet leichte Schmerzen.

6. XI. Operation: Durch einen Schnitt wie zur Unterbindung der Femoralis wird die Gefäßgegend freigelegt. Die Arterie wird präpariert und ebenso die Vene, was ohne Schwierigkeiten gelingt. Es zeigt sich, daß Arterie und Vene fest verbacken in einem schwieligen Sack eingehüllt sind. Nur mit großer Mühe kann die Arterie oberhalb und unterhalb nach Anlegung der Höpfnerschen Klemmen losgelöst werden. Es findet sich nun an der Vorderseite der Arterie etwas nach außen ein 3 mm langes Loch, das sofort durch Naht verschlossen wird. Auf der gegenüberliegenden hinteren Seite wird ein etwa 7 mm großes Loch sichtbar, das ebenfalls durch fortlaufende Naht verschlossen wird. Nach Oeffnung der Klemmen spritzt es noch in feinstem Strahl. Es werden deshalb noch einige Ergänzungsnähte gelegt.

Die Isolierung der Vene aus dem Aneurysmasack ist außerordentlich schwer. Es findet sich an der Rückseite der Vene ein etwa 10 mm großes Loch, das durch Knopfnaht verschlossen wird. Da es trotzdem noch außerordentlich stark von der hinteren Gegend der Vene her blutet, wird ein weiteres Loch vermutet und mit großer Mühe die Vene vollständig aus den Resten des schwieligen Aneurysmasackes herauspräpariert. Aus der Vene selbst erfolgt eine Blutung nicht mehr, nur an der Nahtstelle blutet es noch in geringem Maße. Hingegen wird jetzt klar, daß die sehr stark venöse, und wie jetzt sichtbar wird auch arterielle Blutung aus der Gegend hinter den genähten Gefäßen kommt, also offenbar aus der in den Aneurysmasack einbezogenen Arteria und Vena profunda herrühren muß.

Da der Blutverlust nicht unerheblich ist, wird die Momburgsche Blutleere angewendet mit dem Erfolg, daß eine Arterienblutung nicht mehr auftritt, sondern es nur noch allerdings sehr stark venös blutet. Es finden sich jetzt in der Tiefe Gefäßstümpfe, die offenbar der Arteria und Vena fem. profunda, die vom Aneurysmasack abgerissen sind, entsprechen. Sie werden gefaßt und mit Umstechungsnähten unterbunden.

Nach Abnahme des Schlauches tritt sofort die Pulsation der Art. fem. oberhalb der Nahtstellen wieder ein. Unterhalb derselben ist der Puls jetzt nicht sichtbar, was aber nicht auffallend ist, da er oberhalb sehr viel kleiner als er während der Arteriennaht war, geworden ist. Der Puls war unmittelbar nach derselben deutlich, wenn auch viel schwächer wie oberhalb der Nahtstelle, vorhanden gewesen. Das Lumen der Arterie erfuhr durch die Naht der beiden Schußöffnungen eine Reduktion auf etwa die Hälfte.

Eine Blutung ist in der Wunde nun nicht mehr sichtbar. Nahtverschluß derselben.

7. XI. Die rechte Extremität zeigt normale Färbung und fühlt sich warm an.

24. XI. Operationswunde in ihrem oberen Teil vernarbt. Im unteren bestehen oberflächliche Nekrosen der Wundränder. Allgemeinbefinden gut. P. steht auf.

14. XII. P. entlassen: Operationswunde vernarbt. P. kann nach seiner Angabe $^3/_4$ Stunden hintereinander gehen. Es besteht noch Schwächegefühl im Bein. Umfangsdifferenz 1 cm. Tibialispuls nicht fühlbar.

Keine Funktionsstörung der Gelenke. Bein vollkommen ernährt.

Mai 1916. Nachuntersuchung: P. ist völlig beschwerdefrei. Tut wieder aktiven Dienst beim Kadettenkorps; kommt demnächst ins Feld. Tibialispuls nicht fühlbar.

17. A. St., Musketier, Inf.-Rgt. 97, geb. 29. VIII. 94, im Zivilberuf Gymnasiast.

Vorgeschichte: St. wurde am 6. IV. 15 vor Kalvaria beim Sturmangriff durch Inf.-Geschoß verwundet. Durchschuß durchs linke Knie. Wurde $^1/_4$ Stunde nach Verwundung durch Sänitäter verbunden. Ging dann mit Kameraden noch 2 Stunden nach einer kleinen Stadt. Am 9. IV. mit Lazarettzug in die Heimat transportiert. Ankunft im Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam am 11. IV.

Befund in Hermannswerder: Durchschuß durch den linken Oberschenkel. Einschuß an der oberen Kante der Patella, kalibergroß stark eiternd. Ausschuß an der Hinterseite des Oberschenkels handbreit über dem Kniegelenk, kalibergroß eitrig belegte Krepitation und abnorme Beweglichkeit nicht vorhanden. Das Bein kann im Hüftgelenk ohne wesentliche Schmerzen gehoben werden. Das Kniegelenk kann bis 45 Grad gebeugt und völlig gestreckt werden. Der obere Recessus ist stark geschwollen und zeigt deutliche Fluktuation. In der Kniekehle ist Pulsation und deutliches Schwirren wahrnehmbar. Es liegt also ein Aneurysma der Arteria poplitea vor. Schwirren und Pulsation hören bei Kompression der Femoralis prompt auf. Tibialispuls nicht fühlbar.

27. IV. Ein- und Ausschuß sind vernarbt. Die Schwellung des Recessus ist fast ganz geschwunden.

29. IV. Operation: Längsschnitt in der Mitte der Kniekehle. Unter dem doppelköpfigen Wadenmuskel findet sich die dünne Wand des etwa hühnereigroßen Aneurysmas, welch letzteres nur schwache Pulsation vor Anlegung des Schlauches hatte erkennen lassen. Reichliche Blutkoageln werden ausgeräumt, bis in der Tiefe die Arteria poplitea und einige sie begleitende Venen sichtbar werden. Die Arterie ist bis auf eine etwa den 5. Teil des Umfanges betragende Strecke ihrer Wand zerschossen. Ebenso die Vene in ähnlicher Weise. Der zerrissene Anteil der Arterie wird in etwa 1½ cm Länge reseziert, die Stümpfe werden zirkulär genäht, der Venendefekt wird durch einige Nähte geschlossen. Nach Vollendung der Arteriennaht ist die Zirkulation deutlich wieder hergestellt. Die Pulsation unterhalb der Nahtstelle ist deutlich, wenn auch erheblich schwächer als oberhalb. Naht der Wunde, Hautnaht, Verband.

6. V. Entfernung der Nähte; primäre reizlose Heilung.

7. VIII. P. entlassen: Operations- und Schußwunden glatt vernarbt, Beweglichkeit im Knie- und Fußgelenk frei. P. klagt noch über leichte Schmerzen in der Fußsohle. Tibialispuls nicht fühlbar.

18. H. T., Gefreiter, Inf.-Rgt. 76, geb. 25. I. 89.

Vorgeschichte: P. wurde am 25. IX. 14 beim Angriff auf ein Gehölz durch Inf.-Geschoß am rechten Knie und linken Unterschenkel verwundet. Blieb von morgens 6 bis abends 11 Uhr auf dem Schlachtfeld unverbunden liegen. Am 27. ins Lazarett nach Chauny gebracht.

Am 15. X. Ankunft im Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder: Rechtes Knie stark geschwollen. Einschuß an der Außenseite gerade im Bereich des Gelenkspalts, ca. einmarkstückgroß, stark eiternd. Ausschuß am Epikondylus int., dreimarkstückgroß, ebenfalls eitrig sezernierend. Reizloser Durchschuß durch linken Unterschenkel. P. sieht sehr elend und anämisch aus.

22. XI. P. klagt über Schmerzen im linken Unterschenkel. Man findet an der Außenseite desselben eine vor und über der Fibula liegende, pulsierende Geschwulst von ca. Gänseeigröße. Bei der Auskultation hört man leise ein mit dem Puls synchrones Schwirren. Puls der A. tibialis post. links nicht deutlich.

Operation: 23. XI. Unter Blutleere wird entsprechend dem etwa 3 cm unterhalb des Fibulaköpfchens liegenden vernarbten Einschuß mit einem Längsschnitt eingegangen. Die Fibula zeigt sich vollständig zerschossen. Der Defekt beträgt etwa 3 cm. Es wölbt sich eine dunkle, blaurote Masse vor, die eine glänzende nicht sehr dicke Kapsel besitzt. Nach Durchtrennung derselben quellen mächtige Massen geronnenen Blutes und reichliche glatte, geschichtete Fibrinmengen vor, aus einer Höhle, die einer mittelgroßen Faust entspricht. In der Tiefe der Höhle sieht man die glänzende Intima der zerschossenen Art. Tibialis post. liegen. Die daneben liegende Vene läßt einen etwa 4 mm langen Riß erkennen, der sogleich mit einigen Gefäßnähten geschlossen wird. In Anbetracht der starken Spannung und des äußerst geringen

Lumens des peripheren Stumpfes, wird von einer ins Auge gefaßten Nahtvereinigung der Arterie abgesehen und dieselbe daher unterbunden. Naht der Wunde Schienenverband.

2. V. 15. P., dessen rechtes Knie reseziert worden ist, ohne Beschwerden im linken Unterschenkel entlassen.

19. M. T., Leutnant d. R., Füsilier-Rgt. 34, geb. 4. VIII. 91, im Zivilberuf Kaufmann.

Vorgeschichte: T. wurde verwundet am 3. VIII. 15 durch Inf.-Geschoß beim Sturm auf einen Bahndamm östlich Rozan. Starke Blutung. Zweitägige Ruhe auf Truppenverbandplatz, weil P. Blut auswarf. Es bestand sogleich starke Heiserkeit. Bis 13. VIII. lag P. im Feldlazarett, worauf er in die Heimat abtransportiert wurde. Am 15. VIII. Ankunft im Vereinslazarett „Hermannswerder" bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder: 2 Querfinger breit unterhalb des Kinnes befindet sich die kalibergroße vernarbte Einschußwunde. In der Mitte des hinteren Randes des M. sternocleidomastoideus befindet sich eine fünfpfenniggroße Wunde. (Ausschuß.) In der Mitte des vorderen Randes des Sternocleido befindet sich eine etwa taubeneigroße, ganz oberflächlich pulsierende Geschwulst. Schwirren ist nicht nachweisbar. P. klagt über Schmerzen in der ganzen linken Halsseite.

19. VIII. Die pulsierende Geschwulst zeigt leichtes Schwirren.

30. VIII. Die Geschwulst — es handelt sich um ein Aneurysma der A. carotis communis — ist bis Pflaumengröße angewachsen.

10. IX. Operation: Schnitt entlang dem vorderen Rande des M. sternocleido über die Höhe der pulsierenden Geschwulst. Der Aneurysmasack wird nach Beiseiteziehen des Muskels sichtbar und läßt sich ohne große Schwierigkeit in seiner vorderen Hälfte isolieren. Er gehört der A. carotis communis an, welche zunächst unterhalb des Sackes, dann oberhalb isoliert und durch umgelegte Seidenfäden gesichert wird. Unterhalb wird auch die Höpfnerklemme angelegt. Es folgt die weitere Präparation des Sackes, der etwa walnußgroß ist. Der Nervus hypoglossus und der Ramus descend. hypoglossi werden beiseitegezogen, ebenso läßt sich die Vena jugularis unverletzt vom Sack abpräparieren; schließlich liegt das Aneurysma mit dem zuführenden Arterienende rein präpariert vor. Der Sack wird an einer dünnen Stelle eröffnet, sein aus Koageln und Fibrinmassen bestehender Inhalt entlehrt und nun festgestellt, daß die Arterie im Bereich des Sackes bis über die Hälfte ihrer Zirkumferenz zerstört ist. Der Sack wird exstirpiert soweit, daß gerade gesunde Arterienenden vorliegen. Der Defekt des Gefäßes beträgt etwa 5 cm. Die zirkuläre Gefäßnaht wird mit drei primären und folgenden weiteren Knopfenden unter Neigung des Kopfes nach der kranken Seite ausgeführt, ohne daß schließlich eine Spannung im Bereich der Nahtstelle vorhanden ist. Die Naht hält vollkommen dicht. Pulsation peripher von der Nahtstelle kräftig. Die Wunde wird mit subkutanen und Hautnähten geschlossen. Der Verband mit leichter Neigung des Kopfes nach der kranken Seite angelegt.

17. IX. Entfernung der Nähte; primäre, reizlose Heilung.

P. kann nach der Operation nicht sprechen, sondern nur hauchende Töne hervorbringen. Auch besteht am linken Auge ausgesprochener Lagophthalmus sowie eine Ptosis. P. klagt über äußerst heftige Kopfschmerzen.

12. X. P. steht auf.

22. XII. P. kann wieder laut sprechen. Es bestehen wechselnd starke Kopfschmerzen.

17. VII. 16. Allgemeinbefinden hat sich wesentlich verbessert, doch treten zeitweise namentlich bei schwüler Witterung noch lebhafte Kopfschmerzen auf.

14. VIII. P. wegen akuter Appendicitis mit Peritonitis operiert.

26. X. P. zum Ersatztruppenteil entlassen: Strichförmige reizlose Operationsnarbe längs der linken Halsseite, in welchem Bereich man deutlich die Pulsation der Arterie fühlt. Nach Anstrengungen treten noch Kopfschmerzen auf, die sich aber nach kurzer Ruhepause alsbald legen. Lagophthalmus und Heiserkeit bestehen nicht mehr, dagegen eine geringgradige Ptosis des oberen linken Augenlids.

20. O. W., Infanterie-Ersatz-Radfahrerkomp., geb. 6. VIII. 91, Reservist, im Zivilberuf Kutscher.

Vorgeschichte: W. wurde am 2. III. 15 im Waldgefecht verwundet. Inf.-Geschoß; Durchschuß linkes Knie. Erster Verband $^1/_2$ Stunde nach der Verwundung mit Verbandpäckchen durch Kameraden. Bis 9. III. im Feldlazarett in Suwalki. Am 12. III. Ankunft mit Lazarettschiff im Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder: Durchschuß (Inf.-Geschoß) linkes Knie. Vernarbter kalibergroßer Einschuß dicht unterhalb des unteren Randes der Kniescheibe. Kleine Ausschußwunde 2—3 Finger breit unterhalb der Kniekehle. Starke Schwellung und Sugillation der ganzen Wade. Oberhalb der Ausschußwunde Pulsation und Schwirren. P. klagt über starke Schmerzen im Kniegelenk. Streckung desselben nur bis 150 Grad möglich.

28. III. In den letzten Tagen sind die Erscheinungen des Aneurysmas, umschriebene, deutlich pulsierende, etwa hühnereigroße Vorwölbung, in deren Bereich durch die aufgelegte Hand und Auskultation systolisches Schwirren nachweisbar ist, zurückgegangen und haben einer zunehmenden allgemeinen Schwellung der ganzen oberen Wadenhälfte Platz gemacht.

Pulsation und Schwirren sind nicht mehr nachweisbar.

6. IV. Wegen steigender hoher Temperatur und starker Schmerzen wird in Narkose unterhalb der Kniekehle durch einen Längsschnitt das Aneurysma freigelegt. Es findet sich innerhalb des großen Wadenmuskels eine gut mannsfaustgroße, mit Blutkoageln gefüllte Höhle, bei deren Ausräumung die Gerinnsel sich zum Teil in typischer zwiebelschalenartiger Anordnung zeigen. Im Grunde dieser Höhle wird die Arteria poplitea sichtbar. Sie zeigt einen rund 2 cm großen Defekt fast der ganzen Zirkumferenz, so daß nur ein schmaler Streifen der vorderen Wand die Kontinuität erhält. Die beiden frei daliegenden Lumina der Arterie gehen in einen etwa pflaumengroßen Sack über, dessen glatte gelbweißglänzende derbe Wand vollständig das Aussehen der Gefäßintima zeigt. Der Sack hat nach der Wadenseite zu einen 1 cm

langen klaffenden Defekt. Offenbar war er anfangs geschlossen und ist in den letzten Tagen rupturiert und hat so zu der Bildung der eingangs beschriebenen Hämatomhöhle geführt.

Der Aneurysmasack und der schmale Streifen zwischen beiden Gefäßstücken werden reseziert und letztere glatt zurechtgeschnitten. Unter leichter Beugung des Knies wird durch etwa 8 Seidenknopfnähte die zirkuläre Gefäßnaht ausgeführt.

Nach Abnahme des Esmarchschen Schlauches erfolgt an der Nahtstelle keinerlei Blutung, die Pulsation unterhalb der Nahtstelle ist, wenn auch schwächer als oberhalb derselben, deutlich nachweisbar. Die große Wundhöhle wird durch Katgutnähte nach Möglichkeit verkleinert und die Haut bis auf eine Lücke, durch welche lockere Jodoformgaze eingeführt wird, geschlossen.

Pappschienenverband in leichter Beugung des Knies.

8. IV. P. fiebert hoch (39,2) starke Durchfälle; P. schläft dauernd. Sehr matt.

12. IV. Die bakteriologische Untersuchung bestätigt den Verdacht auf Typhus abdominalis.

17. IV. Wunde sezerniert stark. Wadenmuskulatur zum großen Teil nekrotisch. Es stoßen sich reichlich nekrotische Gewebsteile ab.

P. wird auf die Isolierstation des Garnisonlazaretts verlegt.

Die Wunde unterhalb der Kniekehle bildet eine faustgroße Höhle, die mäßig von der Wade her sezerniert.

Entlassungsuntersuchung am 20. X.: Unterhalb der Kniekehle befindet sich eine bis zur Mitte der Wade reichende eingezogene feste Narbe. Starke Atrophie der Unterschenkelmuskulatur. Differenz: 7 cm. Kniegelenk frei beweglich. Fußgelenk aktiv und passiv unbeweglich; steht in rechtwinkliger Stellung. P. geht an zwei Stöcken. Tibialispuls nicht fühlbar.

Untersuchung des inzwischen aus dem Heeresdienst entlassenen Patienten im Juli 17:

Muskulatur des Unterschenkels kräftig entwickelt. Es besteht eine geringgradige Bewegungsstörung des Fußes. P. hinkt leicht; geht am Stock. Arbeitet ohne Beschwerden in einer Munitionsfabrik.

21. G. v. D., Leutnant, Res.-Inf.-Rgt. 86; geb. 21. XI. 89, aktiv.

Vorgeschichte: P. wurde am 19. IX. 14 durch Granatsplitter an der rechten Kopfseite verwundet. Alsbald nach der Verwundung stellten sich heftige Kopfschmerzen ein, gleichzeitig bildete sich an der rechten Nackenseite eine Schwellung aus, über der Patient deutliches Schwirren und Rauschen verspürte.

Am 8. X. suchte P. wegen dieser Beschwerden das Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam auf.

Befund in Hermannswerder: Am rechten Hinterhaupt, 4 Querfinger breit hinter dem Ohr etwa in der Höhe des Warzenfortsatzes kleine zirka erbsengroße vollständig vernarbte Schußwunde. Vor derselben nach dem Sternocleidomast. zu sieht man eine leichte zirka dreimarkstückgroße Vorwölbung, über der man Pulsation und leichtes Schwirren fühlt. Letzteres ist auch bei Auskultation deutlich. Bei Kompression der Carotis bleibt die Pulsation

wohl bestehen, das Schwirren aber nimmt deutlich ab und verschwindet bei starker Kompression ganz. Es wird ein Aneurysma der Arteria carotis (ext. oder int.) angenommen.

I. Operation: 12. X. Zirka 6 mm langer Schnitt am medialen Rande des Sternocleido. Freilegung der Teilungsstelle der Carotis communis in Höhe der Protub. laryngea. Unterbindung der Carotis externa; Naht.

Nach der Operation ist das Schwirren über dem Aneurysmasack verschwunden; Pulsation besteht noch aber weniger deutlich.

18. X. Schwirren und Pulsation haben sich in der alten Stärke eingestellt. P. klagt über starke Kopfschmerzen.

II. Operation: 19. X. Verlängerung der alten Operationswunde nach unten; Freilegung der Art. vertebralis in der Höhe des Ringknorpels im Trigonum scaleno-vertebrale; Unterbindung der Arteria vertebralis. Nach der Unterbindung fehlt Pulsation und Schwirren über dem Aneurysmasack. Eröffnung desselben; sehr starke arteriovenöse Blutung aus der Tiefe (Querfortsätze) Umstechung und Unterbindung der spritzenden Gefäße. Jodoformgazetamponade.

23. X. Verbandwechsel; linke Pupille weiter als rechte. Ueber den ganzen Schädel hört man Sausen. Kopfschmerzen besonders nachts.

15. XI. Wunde durch Granulationen in der Tiefe geschlossen aber noch nicht epithelisiert.

Das Brausen im Schädel, das wie P. nachträglich angibt, sogleich nach der Verwundung aufgetreten sei, hält unvermindert an. Es ist synchron mit dem Puls.

Rechte Pupille kleiner als linke, Ptosis des linken Oberlids; starke Lichtempfindlichkeit dieses Auges.

Der pulsierende Tumor an der rechten Halsseite ist nach der zweiten Operation völlig verschwunden. Man hört auskultatorisch ein systolisches Brausen am stärksten in der rechten hinteren Halsgegend etwa dem Proc. mastoideus entsprechend. Das Brausen ist am ganzen Kopf auch linksseitig, nur mit etwas geringerer Intensität, zu hören. Pulsation läßt sich absolut nicht feststellen. Auf Kompression der Carotis int. Nachlassen des Brausens!

Es wird angenommen, daß ein Aneurysma im obersten Teil der Carotis interna vorhanden ist. P. selbst hat das Empfinden, als ob bei Kompression der Carotis interna das Rauschen ganz verschwindet. Dementsprechend wird eine weitere Operation in Aussicht genommen.

III. Operation: 21. XI. Schrägschnitt am vorderen Rand des Sternocleidomast. z. T. in der unteren Narbe unter Schonung des Facialis bis zum Ohrläppchen. Vena jug. und Carotis int., ferner Vagus und Ramus descendens hypoglossi werden freigelegt. In der Höhe des Unterkieferwinkels verjüngt sich die Carotis int. auffallend plötzlich bis zum Kaliber eines dünnen Federkiels. Unter Beiseiteziehung des N. lingualis und accessorius wird die Carotis möglichst weit nach oben präpariert, so daß sie mit dem Finger bis zum Eintritt in den Canalis caroticus abzutasten ist. Nirgends läßt sich in diesem Verlauf Schwirren ihrer Wand nachweisen. Unter der Fingerkuppe fühlt man jedoch ein ganz geringes Schwirren, wenn dieselbe hinter der Carotis int. dem

Musc. longus capitis aufgelegt wird. Bei Kompression der Carotis int. mit der Höpfnerschen Klemme verschwindet das Brausen nicht. Von einem weiteren Vordringen in den Kanal wird abgesehen. Unterbindung der Carotis dicht vor dem Eintritt in den Kanal durch doppelte Seidenligatur. Nahtverschluß der Wunde.

24. XI. P. gibt an, das Rauschen noch zu verspüren, wenngleich in verminderter Intensität.

1. XII. Entfernung der Nähte; primäre, reizlose Heilung.

20. XII. P. wird auf Wunsch zum Ersatztruppenteil entlassen.

Die Aneurysmasymptome bestehen weiter: P. hat zwar das Gefühl als ob eine Besserung eingetreten sei, doch ist objektiv keine Aenderung eingetreten. P. leidet zeitweise an heftigen Kopfschmerzen, die unabhängig von Ruhe und Beschäftigung eintreten. Sonst ist das Allgemeinbefinden gut.

Es besteht noch immer eine leichte Ptosis des rechten Augenlids und eine deutliche Mydriasis. Sehschärfe normal.

Nachuntersuchung des P., der inzwischen wieder über ein Jahr im Felde war, am 31. V. 16: P. gibt an, ohne wesentliche Beschwerden seinen Dienst als Kompagnieführer versehen zu haben; zeitweise leidet er noch an leichten Kopfschmerzen.

An der rechten hinteren Nackenseite ist eine leichte pulsierende Schwellung und ein dauerndes systolisch verschärftes Schwirren, das offenbar von einem im Schädelinnern befindlichen Aneurysma herrührt.

Am rechten Auge besteht noch geringfügige Ptosis des Oberlids. Auch die Mydriasis ist erheblich zurückgegangen.

Nachtrag Seit 1.-VII. 18 ist P. Flugzeugführer im Feld.

22. E. K., Gefreiter, geb. 3. II. 92, 2. Garde-Res.-Pion.-Komp., Motorbootführer.

Vorgeschichte: K. wurde am 30. XI. 17 durch Inf.-Geschoß am Hals verwundet. Nach 4wöchiger Behandlung im Feldlazarett Ueberführung ins Kriegslazarett zu Hirsch, von wo er wegen Recurrenslähmung in die Ohrenstation des Kriegslazaretts la Capelle am 1. I. 18 verlegt wurde.

Befund des Kriegslazaretts: Vernarbter Durchschuß durch den Hals. P. hat Schmerzen beim Schlucken und ist völlig heiser. Die linke Kehlkopfhälfte steht beim Phonieren vollständig still. Das zugehörige Stimmband befindet sich in Kadaverstellung.

12. II. Ueberführung nach Hameln. Befund des dortigen Lazarettes: Durchschuß durch den Hals. Linksseitige Recurrenslähmung. An der linken Halsseite Andeutung eines Aneurysmas.

12. III. Aufnahme im Vereinslazarett „Hermannswerder" bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder: 5 cm unterhalb des linken Proc. mastoideus sieht man eine erbsengroße, reizlose, gut verschiebliche Narbe. Unter der linken Kinnhälfte ist eine ebensogroße und ebenso beschaffene Narbe sichtbar. In der Gegend der linken Carotis fühlt man eine leichte Vorwölbung und deutliche Pulsation. Mittels Hörrohrs vernimmt man deutliches systolisch verstärktes mit dem Puls synchron auftretendes Schwirren. Nach Kompression

der Carotis unterhalb dieser Stelle hören die Symptome auf. Schwirren und Pulsation sind über die ganze linke Halsseite ausgedehnt.

Laryngoskopischer Befund: Linkes Stimmband steht in Kadaverstellung. Beim Phonieren geht das rechte Stimmband weit nach links über die Mittellinie hinüber. P. ist heiser.

24. IV. Operation: Auf der linken Halsseite wird über der Geschwulst eine 15 cm lange Inzision angelegt und zwar am vorderen Rande des M. sternocleidomast. Nunmehr wird auf die Geschwulst eingegangen und zunächst deren unterer Pol freigelegt. In diesen führt die Vena jugularis und medial davon anscheinend auch die Carotis. Beide Gefäße werden zunächst provisorisch mit einem Katgutfaden umschlungen. Nun wird sorgfältig der Aneurysmasack freipräpariert, was aber nur bis zu einem gewissen Grade gelingt. Während dieses Vorgehens wird die Carotis mit Höpfnerschen Klemmen abgeklemmt, die Vena jugularis ganz unterbunden. Trotz dieser Maßnahme tritt ganz plötzlich, nachdem gut $^3/_4$ des Sackes herauspräpariert sind, eine starke, arterielle Blutung ein, die zunächst durch digitale Kompression gestillt wird. Nunmehr wird der ganze Sack rasch exstirpiert, wobei sich zeigt, daß wohl die Jugularis mit dem Sack kommuniziert, während die Carotis nicht direkt, sondern mit einem Seitenast in den Aneurysmasack mündet, der von hinten hereintritt und aus dem bei seiner Durchschneidung die oben erwähnte arterielle Blutung kam. Dieser Ast wird nun unterbunden. Abnahme der Höpfnerschen Klemmen. Es tritt keine Blutung mehr ein. Naht der Wunde; Verband.

1. V. Entfernung der Nähte; primäre reizlose Heilung.

4. V. P. zum Ersatztruppenteil entlassen.

Wunden fest vernarbt. Pulsation und Schwirren bestehen nicht mehr. P. gibt an, daß er jetzt erst merkt, daß er sich von diesen Erscheinungen, an die er sich in der letzten Zeit ganz gewöhnt habe, befreit und sehr sich erleichtert fühle.

Heiserkeit und laryngoskopischer Befund unverändert.

23. W. H., Gefreiter, geb. 9. IV. 98, Res.-Inf.-Rgt. 12; im Zivilberuf Realschüler.

Vorgeschichte: H. wurde am 17. III. 18 bei Jovincourt durch Granatsplitter am rechten Knie verwundet. (Steckschuß.) Entfernung des Geschosses unter Eröffnung des Gelenkes im Feldlazarett.

Vom 25. IV. bis 23. V. P. im Reservelazarett in Gera.

Am 24. V. Ueberführung ins Vereinslazarett „Hermannswerder“ bei Potsdam.

Befund in Hermannswerder: Multiple Granatsplitterverletzung an beiden Beinen. In der Gegend des rechten Knies befinden sich noch 3 offene, oberflächliche rein granulierende Wunden. Zu bemerken ist noch eine 8 cm lange verschiebliche strichförmige Narbe an dem äußeren Condylus.

In der Kniekehle fühlt man bereits bei leichtem Auflegen des Fingers deutliche Pulsation und hört auskultatorisch systolisch verstärktes Schwirren. Schwirren und Pulsation sind bis handbreit ober- und unterhalb des Kniegelenkes nachweisbar.

Es handelt sich um ein arterielles Aneurysma. Der Tibialispuls ist sowohl rechts wie links fühlbar. Bei Kompression der Femoralis hören die Symptome in der Kniekehle auf.

Das Kniegelenk ist in stumpfwinkliger Stellung vollkommen versteift.

25. VII. 18 Operation: 15 cm langer Längsschnitt in der Kniekehle. Man gelangt alsbald nach Durchtrennung des subkutanen Gewebes auf eine pulsierende, grauweiß aussehende Geschwulst, nachdem zuvor der etwas seitlich gelagerte Nerv mittels Schielhäkchen beiseite gezogen ist. Bei näherer Betrachtung und besserer Freilegung des Operationsfeldes zeigt sich, daß über der eigentlichen Aneurysmageschwulst platt zusammengelegt die Vene liegt, die wie der Nerv isoliert wird, und, weil sie dann immer noch ein Hindernis für das weitere Vordringen bildet, unterbunden wird. Bei ihrer Durchtrennung tritt aus dem mittleren Stück eine starke venöse Blutung auf, die offenbar durch hier eintretende Kollateralen gespeist wird. Da aber eine Uebersicht bei der starken Blutung unmöglich ist, wird nunmehr bei künstlicher Blutleere weiteroperiert. Nach Unterbindung der in das Mittelstück der Vene eintretenden Kollateralen wird der Aneurysmasack freigelegt. In diesen mündet von hinten ein kleines Gefäß (1 mm Durchmesser), das unterbunden wird. Nun wird der Sack eröffnet, der sich innen als völlig glattwandig erweist und außer dem eben unterbundenen Gefäß keine weitere Kommunikation zeigt. Dementsprechend läßt sich der große Sack nunmehr ohne Schwierigkeiten entfernen; er war gut taubeneigroß von derben starken Wänden begrenzt. Nach seiner Entfernung liegt die intakte Arteria Poplitea zutage. Es handelt sich demnach um ein rein arterielles Aneurysma einer kleinen Kniekehlenarterie. Etagennaht der Wunde; Hautnaht; Schienenverband.

7. VIII. Entfernung der Nähte; primäre, reizlose Heilung.

21. VIII. P. steht auf. Die weitere Behandlung erstreckt sich auf das kontrakte ankylotische Kniegelenk.

24. W. M., Musketier, Inf.-Rgt. 162; geb. 21. IV. 97; im Zivilberuf Müller.

Vorgeschichte: M. wurde am 11. IV. 18 bei Messines durch Inf.-Geschoß am rechten Oberarm verwundet.

Am 6. V. Aufnahme im Festungslazarett in Posen: „Die Wunden am rechten Oberarm sind verschorft. Es besteht ein Aneurysma der A. brachialis; direkt oberhalb des Ellenbogengelenks deutliches Schwirren hierselbst zu fühlen; ebendaselbst deutliches Gefäßgeräusch."

Behandlung: Kompressionsverbände.

24. VI. Die Symptome des Aneurysmas bestehen noch. Die Kompressionsbehandlung wird fortgeführt.

2. X. P. ins Vereinslazarett „Hermannswerder" bei Potsdam verlegt.

Befund in Hermannswerder: Im Bereich des rechten Oberarms zeigt sich äußerlich sichtbar auf der Innenseite eine deutlich kuglige Vorwölbung, die sich 4 Querfinger breit oberhalb der Ellenbogenbeuge befindet. Hier zeigt sich eine kalibergroße Einschußnarbe median neben dem Bicepskamm; eine ebenso große Ausschußnarbe ist 3 Querfinger breit oberhalb des Epicondylus int. Die Geschwulst, die den Raum zwischen Ein- und Ausschußnarbe ausfüllt, zerfällt deutlich in zwei Höcker, von denen der vordere sich

leicht einrücken läßt, cystisch anfühlt und Schwirren und Pulsation zeigt, während der hintere, der etwas verschieblich ist, von derber Konsistenz ist, nicht pulsiert, dagegen fortgeleitetes Schwirren zeigt. Pulsation und Schwirren sind anhaltend, systolisch verstärkt. Bei Kompression der Axillaris hören beide Symptome auf. Der Radialispuls ist zwar deutlich fühlbar, aber erheblich schwächer als im gesunden Arm. Es besteht keine Funktionsstörung, keine Schmerzen im Arm oder in den Fingern.

8. X. Operation: Längsschnitt in der Gegend des Sulc. bic. int. über die Höhe der pulsierenden Schwellung. Dieselbe erweist sich als taubeneigroßer, stark pulsierender Sack, welcher mit bleistiftdicker Basis der A. brachialis aufsitzt. Die Arterie wird oberhalb und unterhalb ohne Schwierigkeit präpariert. Nach Abklemmung oberhalb hört die Pulsation völlig auf, wie schon vor der Operation durch Kompression sich ergeben hat. Es werden oberhalb und unterhalb Klemmen an die Arterie gelegt, der Sack eröffnet und an der Basis von der Arterie abgetragen. Trotz der Abklemmung erfolgt eine ziemlich starke Blutung aus der Arterienöffnung und zwar wie sich bei weiterer Präparierung ergibt, aus einem kirschkerngroßen weiteren Sack, welcher von der Rückwand der Arterie sich zwischen die Muskulatur erstreckt und mit der Vene in Verbindung steht. Letztere wird unterbunden und der Sackrest exstirpiert. Unter Beugung des Ellenbogengelenks treten die beiden Arterienstümpfe, welche vorher von Sackresten befreit und völlig glatt geschnitten worden waren, ohne Spannung aneinander. Es wird in typischer Weise die Arteriennaht mit Knopfnaht ausgeführt. Nach Oeffnung der Klemmen spritzen einige Stellen; sie werden durch hinzugefügte weitere Nähte geschlossen. Die Naht ist nun völlig dicht; die Blutwelle ist peripher von der Nahtstelle deutlich fühlbar. Etagennaht der Wunde, Hautnaht, Schienenverband.

17. X. Entfernung der Nähte; primäre, reizlose Heilung.

27. X. Arm bleibt ohne Verband. Freie Beweglichkeit ohne Beschwerden.

Der Radialispuls ist rechts deutlich fühlbar, doch etwas schwächer als links.

5. XI. P. beschwerdefrei mit voller Funktion zum Ersatztruppenteil entlassen. Glatte reizlose Narben. Puls rechts etwas schwächer als links aber sehr deutlich fühlbar.

Literaturverzeichnis.

1. Schmauß-Herxheimer, Grundriß der Pathologischen Anatomie, 10. Auflage.
2. E. Lexer, Allgemeine Chirurgie, 5. Aufl.
3. Wullstein u. Wilms, Lehrbuch der Chirurgie, 5. Auflage.
4. Borchard-Schmieden, Lehrbuch der Kriegschirurgie.
5. Bier, Ueber Kriegsaneurysmen, D.M.W. 1915, Nr. 5 und 6.
6. Geßner, Kriegsverletzungen des Gefäßsystems. Protokoll des Vereins für wissenschaftliche Heilkunde, Königsberg v. 8. XI. 15, D.M.W. 1915, Nr. 27.
7. Lengnick u. Weiß, Ueber die klinischen Erscheinungen und die Operation des Aneurysmas, M.M.W. 1915, Nr. 35.
8. K. Riedel (Königsberg), Die konservative Therapie bei Kriegsaneurysmen und die Indikationsstellung zu operativer Behandlung.

Lebenslauf.

Ich, Wolfgang Walter Heinrich Otto Stintzing, Sohn des Wirkl. Geh. Oberregierungsrats Wilhelm Stintzing und seiner Ehefrau Julie, geb. Epner, bin geboren am 22. Dezember 1890 zu Hechingen (Hohenzollern). Nach Besuch der Volksschule kam ich mit Versetzung meines Vaters nach Potsdam auf das dortige Kgl. Viktoria-Gymnasium, woselbst ich im Februar 1911 das Reifezeugnis erhielt und nunmehr mich auf den Universitäten Tübingen, Marburg (1913 Physikum) und Berlin dem Studium der Medizin widmete. Bei Kriegsausbruch stellte ich mich der Militärbehörde zur Verfügung und kam am 5. August 1914 an das „Vereinslazarett Hermannswerder" bei Potsdam. Hier war ich den ganzen Krieg über tätig mit Ausnahme des Winterhalbjahres 1917/18, in dem ich in Tübingen studierte. Vom 4.—26. Februar 1918 legte ich dort mein Staatsexamen ab und erhielt am 23. Mai 1918 die Approbation als Arzt. Seit 6. März 1918 bin ich als Assistenzarzt am Krankenhaus und Vereinslazarett Hermannswerder bei Potsdam tätig.

Zum Schluß möchte ich nicht versäumen, Herrn Geh. Medizinalrat Professor Dr. Bier für die freundliche Uebernahme des Referats sowie meinem hochverehrten Chef Herrn Professor Dr. Wolff für die gütige Ueberlassung des Materials meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Druck von H. Laupp jr
Tübingen.